

9879

Nouvelle Série — XXXIX^e Année — 1909

BULLETIN

DE LA

Société d'Études Scientifiques

D'ANGERS

SIÈGE SOCIAL : Ancienne Cour d'Appel, place des Halles
ANGERS (France)



ANGERS

G. GRASSIN, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

40, rue du Cornet et rue Saint-Laud

1910

Les Membres de la Société d'Études Scientifiques d'Angers, qui désireraient compléter la collection des Bulletins, sont prévenus qu'il reste encore quelques exemplaires des volumes ci-après, aux prix réduits de :

<i>Première Série.</i>			
1871 (1 ^{re} année).....	1 »	1891.....	4 »
1872.....	2 »	1892.....	4 »
1874-75.....	2 »	1893.....	4 »
1876-1877 (deux fascicules)	3 50	1894	4 »
1878-79	2 50	1895.....	6 »
1880 (deux fascicules).....	3 50	1896.....	6 »
1881-82.....	5 »	1897.....	4 »
1883.....	3 »	1898.....	4 »
1884.....	6 »	1899.....	5 »
Supplément de 1884.....	1 50	1900.....	4 »
<i>Deuxième Série.</i>		1901.....	5 »
1885.....	4 »	1902.....	4 »
1886.....	4 »	1903.....	5 »
1887.....	6 »	1904	5 »
1888.....	4 »	1905.....	5 »
1889.....	6 »	1906	5 »
1890.....	4 »	1907.....	3 »
		1908.....	5 »
		1909.....	4 »

La collection complète des Bulletins (1871 à 1907 inclus), sauf le volume de 1873, épuisé, pourra être fournie aux nouveaux sociétaires au prix réduit de **103 francs**.

JUN 21 1874

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

D'ANGERS

Les opinions émises dans le Bulletin sont exclusivement propres à leurs auteurs. La Société n'entend nullement en assumer la responsabilité.

Nouvelle Série — XXXIX^e Année — 1909

BULLETIN

DE LA

Société d'Études Scientifiques

D'ANGERS

*SIÈGE SOCIAL : Ancienne Cour d'Appel, place des Halles
ANGERS (France)*



ANGERS

G. GRASSIN, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

40, rue du Cornet et rue Saint-Laud

1910

COMPOSITION DU BUREAU POUR 1910

Président.....	M. PRÉAUBERT.
Vice-Président.....	M. SURRAULT.
Secrétaire.....	M. HUMBERT.
Trésorier.....	M. BARON.
Archiviste	M. BELLANGER.

Les Sociétaires qui désirent faire des emprunts à la bibliothèque ou qui rapportent des ouvrages empruntés, devront s'adresser :
1^o pendant les séances mensuelles, 1^{er} jeudi de chaque mois, 8 heures du soir, à M. Surrault ; 2^o sur semaine, à M. Bouvet (Herbier Lloyd, même bâtiment au 1^{er} étage), les Lundi, Mercredi et Vendredi, de 2 heures à 4 heures de l'après-midi.

LISTE DES MEMBRES

au 1^{er} octobre 1910

MEMBRES FONDATEURS

MM. BOUVET.
HUTTEMIN.
MAREAU.

MM. MILLET.
PRÉAUBERT.
VERRIER.

MEMBRES HONORAIRES

MM.

BARET, Charles, minéralogiste, rue Châteaubriant, 23, Nantes.

BIGOT, A., professeur de géologie à l'Université de Caen.

BOUHIER, Charles, ancien maire d'Angers, rue du Quinconce, 19, Angers.

JOUBIN, Louis, *, I. ☞, docteur en médecine, docteur ès sciences, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, boulevard Saint-Germain, 88, Paris.

JOXÉ, Jean, *, ancien député de Maine-et-Loire, ancien maire d'Angers, rue Bertin, 8, Angers.

MEUNIER, Stanislas, O. *, I. ☞, ☞, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, quai Voltaire, 3, Paris.

Le MAIRE d'Angers, à la Mairie, Angers.

Le PRÉFET de Maine-et-Loire, à la Préfecture, Angers.

POISSON, J., *, assistant honoraire au Muséum de Paris, répétiteur à l'École des Hautes-Études, rue de la Clef, 32, Paris.

TROUËSSART, Édouard-Louis, docteur en médecine, *, I. ☞, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, rue Cuvier, 57, Paris.

VERLOT, directeur du Jardin botanique de Grenoble (Isère).

WELSCH, professeur de géologie à l'Université de Poitiers (Vienne).

WOODWARD, Henry (le docteur), F. R. S., F. G. S., editor of the *Geological Magazine*, left, 129, Beaufort street, Chelsea, for 13, Arundel Gardens, Notting Hill, London, W. (Angleterre).

MEMBRES TITULAIRES

MM.

ABOT, Gustave, rue La Fontaine, 22, Angers. — Botanique, Entomologie, Paléontologie.

ALLARD, Gaston, naturaliste, à la Maulévrier, route des Ponts-de-Cé, 114, Angers.

BALLU, Camille, conservateur des hypothèques en retraite, rue du Bellay, 45, Angers.

BARON, Alexandre, A.  , propriétaire, boulevard Daviers, 44, Angers.

BASTY, Fernand, A. , lieutenant au 135^e régiment d'infanterie, rue de la Chalouère, 29, Angers. — Électricité appliquée aux végétaux.

BÉCRET, Louis, inspecteur départemental du travail, ingénieur-agronome, rue Danjoutin, 12, Angers. — Géologie et minéralogie.

BÉDIER, Emmanuel, électricien, rue Saint-Martin, 10, Angers.

BELLANGER, Francis, A. , directeur de l'école des garçons, cour des Cordeliers, Angers.

BELLIARD, Louis, , entrepreneur de travaux publics, Blou (Maine-et-Loire).

BERTHELOT, Fernand, négociant, place Ayrault, 3, Angers.

BESSONNEAU, Julien, C. , I. , manufacturier, rue des Minimes, Angers.

BIGEARD, Prosper, , directeur de l'usine à gaz, rue Boreau, 15, Angers.

BONNEFOY, Alfred, I. , professeur honoraire, place du Ralliement, 3, Angers,

BOUIC, Pierre, I. , professeur honoraire, rue Célestin-Port, 21, Angers.

BOULARD, Louis, pharmacien, à Châteauneuf-sur-Sarthe (Maine-et-Loire).

- BOUVET, Georges, I. , pharmacien, directeur du Jardin des Plantes et du Musée d'Histoire naturelle, conservateur de l'Herbier et de la Bibliothèque Lloyd, rue Lenepveu, 32, Angers.
- BRIN, Henry, A. , docteur en médecine, rue du Haras, 12, Angers.
- CABANON, André, conseiller à la Cour d'appel, rue Volney, 14, Angers.
- CAMUS, Fernand, I. , docteur en médecine, villa des Gobelins, 7, Paris (XIII^e). — Botanique, Muscinées.
- CHARBONNIER, Pierre, brigadier garde-champêtre, rue Rondeau-Laboureau, 7, Angers. — Géologie.
- CHEUX, Alfred, I. , membre de la Commission météorologique de Maine-et-Loire, rue Delaâge, 47, Angers.
- CORNU, Henri, opticien-oculiste, rue Voltaire, 4, Angers.
- COURNOT, Louis, président de Chambre à la Cour d'appel, impasse du Pont-Bressigny, 3, Angers.
- DAVID, Henri-Ferdinand, docteur en médecine, pharmacien, rue de la Gare, 6, Angers.
- DECUILLÉ, Charles, rue Michelet, 3, Angers.
- DELÊTRE, Fernand, pharmacien de 1^{re} classe, droguiste, place du Pélican, 4, Angers.
- DESÊTRES, Gaston, avocat, conseiller général, rue du Canal, 19, Angers.
- DESMAZIÈRES, Olivier, A. , receveur particulier des finances, à Segré (Maine-et-Loire).
- DUVEAU, Henri Gabriel, rue Hoche, 13 *bis*, Angers.
- GALARD, Élie, président honoraire du Groupe espérantiste angevin, rue de Brissac, 24, Angers.
- GASNAULT, Jules-Eugène, A. , agrégé de l'Université, professeur au lycée David-d'Angers, rue Saint-Léonard, 19, Angers. — Physique et chimie.
- GAUDIN, Joseph, A. , pharmacien supérieur, rue Lenepveu, 1, Angers, — Bactériologie.
- GOBLOT, René, I. , architecte de la ville d'Angers, directeur de l'École régionale des Beaux-Arts, ancien élève médaillé de 1^{re} classe de l'École des Beaux-Arts, rue du Quinconce, 39, Angers.
- GRARD, Alexandre, contrôleur des mines, rue Chaussée-Saint-Pierre, 8, Angers.
- GRASSIN, Georges, imprimeur, rue du Cornet, 40, Angers.

- GRIMAUT, Auguste, pharmacien, rue Bressigny, 15, Angers.
- HUMBERT, Henri, contrôleur de la manufacture de Trélazé (manufacture de l'État), rue Maillé, 30, Angers. — Botanique.
- HUTTEMIN, Henri, industriel, juge au Tribunal de Commerce, rue Lareveillère, 23, Angers.
- JAGOT, Léon, I. , docteur en médecine, directeur de l'École de Médecine et de Pharmacie, rue d'Alsace, 1, Angers.
- LEMONNIER, Émilien, A. , industriel, rue Tarin, 18, Angers. — Minéralogie.
- MAREAU, Gustave, , I. , docteur en médecine, professeur à l'École de Médecine, rue du Commerce, 2, Angers.
- MICHEL, Alphonse, docteur en médecine, rue Montesquieu, 9, Angers.
- MESFREY, Émile, pharmacien, place du Ralliement, 1, Angers.
- MONTIER, A. , docteur en médecine, pharmacien de 1^{re} classe, suppléant du cours d'Histoire naturelle à l'École de Médecine et de Pharmacie, boulevard Descazeaux, 2, Angers. — Zoologie.
- MOTAIS, Ernest, , I. , docteur en médecine, membre correspondant de l'Académie de Médecine, rue Bodinier, 5, Angers.
- MUFFANG, Henri-François-Louis, A. , professeur au Lycée, agrégé de l'Université, rue du Fresne, 22, Angers. — Anthropométrie et anthropologie.
- PAPIN, Paul, A. , docteur en médecine, directeur du Laboratoire bactériologique, rue Saint-Julien, 1, Angers.
- PARÉ, Gaston, imprimeur, rue du Cornet, 34, Angers.
- PONSOLLE, Léon, A. , électricien, agent consulaire des États-Unis, boulevard de Saumur, 30, Angers. — Électricité, Mécanique.
- POULLAIN, Jules, , château des Landes, à Cléré (Maine-et-Loire).
- PRÉAUBERT, Ernest, I. , , professeur honoraire, directeur des Cours municipaux, rue Proust, 23, Angers.
- PRIEUR, Albert, , A. , négociant, rue Tarin, 1, Angers.
- PYAT, Félix, capitaine au 6^e génie, rue Saint-Eutrope, 7, Angers. — Mycologie.
- ROUSSEAU, Henri, pharmacien honoraire, boulevard Ayrault, 41, Angers. — Botanique.

SANCERET, Louis, capitaine au 135^e de ligne, rue du Pré-Pigeon, 5, Angers. — Astronomie.

SURRAULT, Théodore, I. , professeur à l'École normale d'instituteurs, rue de la Madeleine, 93, Angers.

THÉZÉE, Henri, A. , pharmacien, docteur en médecine, professeur d'Histoire naturelle à l'École de Médecine et de Pharmacie, rue de Paris, 70, Angers.

URSEAU, Charles, I. , chanoine titulaire de la Cathédrale, rue du Parvis-Saint-Maurice, 4, Angers. — Archéologie.

VERCHALY, Paul, opticien, boulevard de Saumur, 8, Angers.

VÉZAC, Louis, rue Monfroux, 8, Angers.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

ALBERT, Georges, conducteur-adjoint des Ponts et Chaussées, boulevard du Roi-René, 72, Angers. — Géologie.

AMIRAULT, Jules, pharmacien, rue d'Orléans, 73, Saumur (Maine-et-Loire).

BACHELIER, Alexandre, comptable, rue Carnot, Lorient (Morbihan).

BARBIN, Henri-Charles, pharmacien de 1^{re} classe, au Lion-d'Angers (Maine-et-Loire).

BARILLER, Joseph, président de la Commission du Musée de Baugé, rue Saint-Nicolas, 34, Baugé (Maine-et-Loire). — Géologie, Préhistorique.

BARROIS, Charles, , I. , professeur-adjoint de géologie à la Faculté des Sciences de Lille, rue Pascal, 37, Lille (Nord).

BAUDOIN, Eugène, instituteur-adjoint, rue Baudrière, 45, Angers.

BAZANTAY, Lucien, propriétaire, à Faveraye-Mâchelles, par Thouarcé (Maine-et-Loire).

BERNIER, A. , professeur au Collège, rue de la Petite-Bilange, Saumur (Maine-et-Loire).

BÉZIAU, Pierre, I. , rue Jacquemont, 10, Paris (XVII^e).

BOTER, Nathaniel, chimiste, rue de Turenne, 115, Paris.

BRAULT, Albert, A. , percepteur, à Seiches (Maine-et-Loire). — Archéologie.

BRETAULT, Lucien, négociant, Bagneux, par Saumur (Maine-et-Loire).

- BRICARD, Joseph, instituteur public, au Fuilet (Maine-et-Loire).
- BRIN, Lucien, pharmacien, à Candé (Maine-et-Loire). — Mycologie.
- BROCKAUS, libraire-commissionnaire, rue Bonaparte, 17, Paris (VI^e).
- BUREAU, Édouard, professeur honoraire au Muséum d'Histoire naturelle, quai de Béthune, 24, Paris (IV^e).
- BUREAU, Louis, docteur en médecine, directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Nantes, rue Gresset, 15, Nantes (Loire-Inférieure).
- CHELOT, Émile, licencié ès-sciences, rue Monge, 82, Paris.
- COUFFON, Désiré, docteur en médecine, à Saint-Quentin-en-Mauges, par Sainte-Christine (Maine-et-Loire).
- COUFFON, Olivier, docteur en médecine, membre de la Commission du Musée d'Histoire naturelle d'Angers, Saint-Denis-d'Anjou (Mayenne). — Géologie, Paléontologie.
- CROZEL, Georges, naturaliste à Collonges-sur-Saône (Rhône).
- DARDALHON, Charles, conducteur des travaux des mines de charbon, à La Prée, par Chalonnnes-sur-Loire (Maine-et-Loire). — Géologie.
- DAVY, Léon, desservant, naturaliste, à Fougeré, par Clefs (Maine-et-Loire).
- DAVY, Louis-Paul, I. , ingénieur civil, Châteaubriant (Loire-Inférieure).
- DELANDE, Julien-Charles, professeur de physique au Lycée, rue du Château, 62, Brest (Finistère).
- DEZAUNAY, propriétaire-viticulteur, à La Breille, par Brain-sur-Allonnes (Maine-et-Loire).
- DISMIER, Gabriel, A. , ancien président de la Société botanique de France, employé de la C^{ie} des chemins de fer de l'Est, avenue du Raincy, 9, Saint-Maur-des-Fossés (Seine). — Botanique, Bryologie.
- DOLLFUS, Adrien, directeur de *La Feuille des Jeunes Naturalistes*, rue Pierre-Charron, 35, Paris (VIII^e).
- DOLLFUS, Gustave, géologue, rue de Chabrol, 45, Paris.
- DUBILLOT, Auguste, briquetier, au Fuilet (Maine-et-Loire). — Industrie.
- DU DORÉ, Joseph, propriétaire, château du Doré, au Puiset-Doré, par Montrevault (Maine-et-Loire). — Entomologie, Lépidoptères.

- DUMAS, Auguste-Marie, A. , inspecteur en retraite de la Compagnie des chemins de fer d'Orléans, rue Sully, 6, Nantes (Loire-Inférieure).
- ÉMERIAU, Jean-Léon, A. , directeur du Cours complémentaire, rue Camusière, Baugé (Maine-et-Loire).
- FIÉVÉ, docteur en médecine, à Jallais (Maine-et-Loire).
- FOURNIER, Alphonse, docteur en médecine, licencié ès-sciences, rue de Penthievre, 22, Poitiers (Vienne).
- FRAYSSE, C., A. , percepteur de Chigné, à Noyant-Méon (Maine-et-Loire). — Paléontologie, Archéologie.
- FRÉMY, Lucien, industriel, maire de Chalonnnes-sur-Loire, conseiller général, Chalonnnes-sur-Loire (Maine-et-Loire). — Électricité.
- FRUIT, Alexis-Auguste, I. , chevalier de l'ordre royal du Cambodge, sous-préfet de Segré. — Botanique, Pédagogie.
- GADEAU DE KERVILLE, Henri, I. , O. , homme de sciences, rue Dupont, 7, Rouen (Seine-Inférieure).
- GENDROT, Ernest, pharmacien, Vihiers (Maine-et-Loire). — Botanique, Cryptogamie.
- GENTIL, Ambroise, I. , professeur honoraire, rue de Flore, 86, Le Mans (Sarthe).
- GEORGES, Jean-Marie, I. , pharmacien honoraire, suppléant du juge de paix, rue de l'Hôpital, à Baugé (Maine-et-Loire).
- GODIVIER, expert-géomètre, à Pouancé (Maine-et-Loire). — Archéologie, Paléontologie, Agriculture.
- GRASSIN, Charles, ingénieur civil, à Nice, villa Jacques (Sainte-Hélène) (Alpes-Maritimes).
- GROSSOUVRE (DE), Marie-Félix-Albert-Durand, , ingénieur en chef des mines, Savigny-en-Septaine près Bourges (Cher).
- GUITTONNEAU, P., instituteur, à Saint-Rémy-la-Varenne, par Saint-Mathurin (Maine-et-Loire).
- HAUET, Paul, , ingénieur-conseil, Montrevault (Maine-et-Loire). — Industrie minière.
- LA BOUILLERIE (Baron de), château de la Bouillerie, Crosnières (Sarthe), et rue de l'Université, 80, Paris. — Paléontologie, Géologie.
- LAMBERT, Eugène, instituteur, au Guédéniau, par Baugé (Maine-et-Loire). — Sciences naturelles.

- LE BRETON, Julien, A. ☞, ☞, instituteur, à Saint-Martin-de-la-Place (Maine-et-Loire).
- LEBRUN, Paul, instituteur-adjoint, rue de la Blancheraie, 4, Angers. — Histoire naturelle.
- LECLAIR, Pierre, entrepreneur, à Jouanette, par Martigné-Briand (Maine-et-Loire).
- LEPAGE, René, licencié ès-sciences naturelles, ingénieur-agronome; industriel, place de la Mairie, Segré. — Chimie industrielle. — Géologie.
- LOPPÉ, Étienne, docteur en médecine, Creully (Calvados). — Zoologie.
- LORIN, juge de paix, Gennes-sur-Loire (Maine-et-Loire).
- MARCESCHE, Émile, négociant, rue Carnot, 17, Lorient (Morbihan).
- MÉHAULT, François, inspecteur en retraite des Postes et Télégraphes, rue du Champ-de-Mars, 28, Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord). — Botanique.
- MERCIER, François, instituteur, à St.-Quentin-en-Mauges, par Ste-Christine (Maine-et-Loire). — Botanique, Météorologie.
- MERCIER, Léopold, A. ☞, rue de Ponthieu, 27, Paris
- MILON, Paul-Émile, A. ☞, avoué, Segré (Maine-et-Loire).
- ŒLHERT, D.-P., *, A. ☞, correspondant de l'Institut, conservateur du Musée d'Histoire naturelle, rue de Bretagne, Laval (Mayenne). — Géologie, Paléontologie.
- OLIVIER, Ernest, aux Ramillons, près Moulins (Allier). — Botanique.
- PANCHER, avoué, à Baugé (Maine-et-Loire).
- PAPIN, Augustin, instituteur, Le Pin-en-Mauges, par Beaupréau (Maine-et-Loire). — Entomologie, Agriculture.
- PAVIS, Pierre, instituteur, Rablay, par Saint-Lambert-du-Lattay (Maine-et-Loire). — Botanique, Mycologie.
- PERREIN, pharmacien, place de la Poste, Saumur (Maine-et-Loire).
- PETON, *, ☞, A. ☞, docteur en médecine, rue des Payens, 13, Saumur (Maine-et-Loire).
- PICQUENARD, Charles-Armand, docteur en médecine, secrétaire de la Société archéologique du Finistère, rue de Brest, 19, Quimper, et à Kerambarz en la Forêt-Fouesnant (Finistère). — Botanique, Lichens.
- POILANE, Alfred, huissier, à Montrevault (Maine-et-Loire). — Archéologie préhistorique.

- POUGNET, Joseph-Eugène, ingénieur des mines d'or de la Cordada de San Antonio, par Puerto-Perrio et Pavas, départements d'Antioquia (Colombie).
- POUTIERS, Raymond, préparateur à la Sorbonne, rue Bayen, 6, Paris (XVII^e). — Sciences physiques, Entomologie.
- RABOUAN, Eugène, pharmacien, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire). — Cryptogamie.
- ROBIN, Désiré, pharmacien, à Segré (Maine-et-Loire).
- ROCHER, Ernest, clerc de notaire, avenue Duret, 16, Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). — Botanique.
- ROLLET, Félix, pharmacien, Rablay (Maine-et-Loire). — Mycologie.
- SOURDRILLE, Albert-Édouard, docteur en médecine, Thouarcé (Maine-et-Loire). — Botanique.
- SUDRE, H., professeur à l'École normale, rue André-Délieux, 12, Toulouse (Haute-Garonne).
- TARDIF, Edmond, A. , docteur en médecine, Longué (Maine-et-Loire).
- THUAU (l'abbé), rue du Champboisseau, Baugé (Maine-et-Loire). — Entomologie.
- THUAU, François, I. , docteur en médecine, conseiller général, avenue Jeanne-d'Arc, 4, Baugé (Maine-et-Loire).
- TOURNEUX, Camille, licencié ès-sciences naturelles, à Morannes (Maine-et-Loire).
- TRILLON, Jean, usine du Pont-de-Giffre, par Saint-Jeoire-Faucigny (Haute-Savoie).
- VAILLAND, Étienne, juge de paix, Montrevault (Maine-et-Loire). — Archéologie.
- VALOTAIRE, Théodore-Victor, A. , professeur, conservateur du Musée, rue Basses-Perrières, 20, Saumur. — Botanique.
- VANNIER, Léon, docteur en médecine, boulevard Haussmann, 190, Paris.
- VERSILLÉ, Léon, jardinier, à Gonnord (Maine-et-Loire).
- VILLE DE SAUMUR (bibliothèque).

NOTA. — Les membres de la Société dont les adresses et dénominations seraient inexactes sont priés de les faire rectifier en adressant leurs réclamations au Président ou au Secrétaire de la Société.

NÉCROLOGIE

MM.

SIMON, Francis, instituteur, membre correspondant, décédé au Plessis-Macé (Maine-et-Loire), le 5 février 1910.

RAIMBAULT, Paul, pharmacien en chef des Hospices, professeur honoraire, membre titulaire, décédé à Angers, le 8 août 1910.

LISTES DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

au 1^{er} octobre 1910

1^o SOCIÉTÉS FRANÇAISES

1. ANGERS (Maine-et-Loire). — Société d'Horticulture de Maine-et-Loire, boulevard du Roi-René, 35.
2. — Société industrielle et agricole, rue Saint-Blaise, 7.
3. — Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers, boulevard du Roi-René, 35.
4. — La Bibliothèque de la Ville, rue du Musée.
5. — La Bibliothèque du Musée d'Histoire naturelle, ancienne Cour d'appel, place des Halles.
6. — La Bibliothèque Lloyd, ancienne Cour d'appel, place des Halles.

1. AMIENS (Somme). — Société Linnéenne du Nord de la France.
2. — Société industrielle d'Amiens.
3. AUTUN (Saône-et-Loire). — Société d'Histoire naturelle.
4. AUXERRE (Yonne). — Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne
5. BEAUVAIS (Oise). — Société académique d'Archéologie, Sciences et Arts de l'Oise.
6. BESANÇON (Doubs). — Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts.
7. BESSE (Puy-de-Dôme). — Station limnologique.

8. BÉZIERS (Hérault). — Société d'Études de Sciences naturelles, au Muséum, place des Halles.
9. BLOIS (Loir-et-Cher). — Société d'Histoire naturelle du Loir-et-Cher.
10. BORDEAUX (Gironde). — Société des Sciences physiques et naturelles, palais des Facultés, cours Pasteur.
11. BOURG (Ain). — Société des Naturalistes de l'Ain, rue du docteur Ébrard, 15.
12. CAEN (Calvados). — Société Linnéenne de Normandie.
13. CARCASSONNE (Aude). — Société d'Études scientifiques de l'Aude.
14. CHALONS-SUR-MARNE (Marne). — Société d'Agriculture, de Commerce, des Sciences et Arts de la Marne.
15. CHALON-SUR-SAÔNE (Saône-et-Loire). — Société des Sciences naturelles de Saône-et-Loire, au Musée, rue Boichot.
16. CHAMBÉRY (Savoie). — Société d'Histoire naturelle de Savoie.
17. CHARLEVILLE (Ardennes). — Société d'Histoire naturelle des Ardennes, au Vieux-Moulin.
18. CHARTRES (Eure-et-Loir). — Société archéologique d'Eure-et-Loire, rue Saint-Pierre, 16.
19. CHERBOURG (Manche). — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques.
20. CHOLET (Maine-et-Loire). — Société des Sciences, Lettres et Beaux-Arts.
21. CONCARNEAU (Finistère). — Laboratoire de Zoologie et de Physiologie maritimes.
22. DAX (Landes). — Société de Borda.
23. DIJON (Côte-d'Or). — Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
24. DRAGUIGNAN (Var). — Société d'Études scientifiques et archéologiques.
25. ELBEUF (Seine-Inférieure). — Société d'Étude des Sciences naturelles.
26. GRENOBLE (Isère). — Société de Statistique, des Sciences naturelles et des Arts industriels de l'Isère.
27. — Société dauphinoise d'études biologiques (Bio-Club), place Grenette, 6 bis.
28. LANGRES (Haute-Marne). — Société des Sciences naturelles de la Haute-Marne.

29. LAVAL (Mayenne). — Société « Mayenne-Sciences ».
30. LE HAVRE (Seine-Inférieure). — Société géologique de Normandie, à l'Hôtel-de-Ville.
31. LEVALLOIS-PERRET (Seine). — Association des Naturalistes, rue Lannois, 37 bis.
32. LILLE (Nord). — Société géologique du Nord, à l'Institut géologique.
33. LYON (Rhône). — Société Linnéenne de Lyon.
34. — Société botanique de Lyon, place d'Albon, 1.
35. LE MANS (Sarthe). — Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe, place de la République, 30.
36. MACON (Saône-et-Loire). — Société d'Histoire naturelle.
37. MARSEILLE (Bouches-du-Rhône). — Société scientifique Flammarion.
38. — Société Linnéenne de Provence, allée des Capucines, 40.
39. MONTBÉLIARD (Doubs). — Société d'Émulation.
40. MONTPELLIER (Hérault). — Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault.
41. NANCY (Meurthe-et-Moselle). — Société des Sciences.
42. NANTES (Loire-Inférieure). — Société académique, rue de Suffren, 1.
43. — Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, au Muséum.
44. NIMES (Gard). — Société d'Étude des Sciences naturelles, au Muséum d'Histoire naturelle.
45. PAMPROUX (Deux-Sèvres). — Société botanique des Deux-Sèvres (Société régionale).
46. NIORT (Deux-Sèvres). — Société historique et scientifique des Deux-Sèvres, rue du Musée.
47. — Société de vulgarisation des Sciences naturelles des Deux-Sèvres.
48. PARIS (Seine). — Société d'Anthropologie, rue de l'École-de-Médecine, 15.
49. — Association philotechnique, rue Saint-André-des-Arts, 47 (VI^e).
50. — Société philotechnique, rue de la Banque, 8, à la mairie du II^e arrondissement.
51. — Société botanique de France, rue de Grenelle-Saint-Germain, 84.

52. PARIS (Seine). — Société entomologique de France, hôtel des Sociétés Savantes, rue Serpente, 28 (VI^e).
53. — Société de Géographie commerciale, rue de Tournon, 8.
54. — Société zoologique de France, hôtel des Sociétés Savantes, rue Serpente, 28 (VI^e).
55. — Bibliothèque de la Sorbonne.
56. — Commission du Répertoire de Bibliographie scientifique, Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts (5^e bureau de l'Enseignement supérieur).
57. — Bibliothèque des Sociétés savantes, Ministère de l'Instruction publique (6^e bureau de l'Enseignement supérieur) (5 exemplaires).
58. PERPIGNAN (Pyrénées-Orientales). — Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.
59. QUIMPER (Finistère). — Société archéologique du Finistère.
60. RAMBOUILLET (Seine-et-Oise). — Société archéologique.
61. RENNES (Ille-et-Vilaine). — Société scientifique et médicale de l'Ouest, au Palais universitaire.
62. REIMS (Marne). — Société d'Histoire naturelle.
63. LA ROCHELLE (Charente-Inférieure). — Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure.
64. ROUEN (Seine-Inférieure). — Société des Amis des Sciences naturelles.
65. SAUMUR (Maine-et-Loire). — Société des Lettres, Sciences et Arts du Saumurois.
66. TOULOUSE (Haute-Garonne). — Bibliothèque de l'Université, rue de l'Université, 2.
67. — Société d'Histoire naturelle, rue de Remusat, 17.
68. TOURS (Indre-et-Loire). — Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres, rue des Halles, 14.
69. VITRY-LE-FRANÇOIS (Marne). — Société des Sciences et Arts.

2^o SOCIÉTÉS DES COLONIES FRANÇAISES

Madagascar

70. TANANARIVE. — Académie malgache.

3^e SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES

Alsace-Lorraine

1. COLMAR. — Société d'Histoire naturelle.
2. METZ. — Société d'Histoire naturelle, rue de l'Évêché, 25.
3. STRASBOURG. — Société des Sciences, Agriculture et Arts de la Basse-Alsace, hôtel du Commerce, place Gutenberg, 10.

Allemagne

4. BERLIN. — Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften (Académie impériale des Sciences).
5. — Gesellschaft für Erdkunde (Société de Géographie). S.W. 48, Wilhelm-Strasse, 23.
6. BRËMEN (Brême). — Naturwissenschaftlichen Verein (Société des Sciences naturelles).
7. DRESDEN (Dresde). — Verein für Erdkunde, Kleine Brüdergasse, 21 (Société de Géographie).
8. FRANKFURT AM MAIN. — Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft, Bleichrstrasse, 59.
9. FRANKFURT AM ODER. — Hélios. Naturwissenschaftlichen Vereins der Regierungbezirkes Frankfurt (Oder).
10. FREIBURG IM BREISGAU. — Naturforschende Gesellschaft.
11. GIESSEN. — Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde (Société d'Histoire naturelle).
12. HALLE. — Léopoldina. Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.
13. HAMBURG. — Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg.
14. LEIPZIG. — Naturforschende Gesellschaft, Beethovensstr. 6 (Société des Sciences naturelles).
15. MUNSTER. — Westfälisches Provinzial Verein für Wissenschaft und Kunst (Société provinciale westphalienne des Sciences).
16. REGENSBURG. — Naturwissenschaftlichen Verein (Société d'Histoire naturelle).

Autriche-Hongrie

17. BUDAPEST. — Magyar Botanikai Lapok.
18. LEMBERG. — Sevcenko Gesellschaft der Wissenschaften, Supinski-gasse, 17.
19. PRAG (Prague). — Königlich Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften (Société royale des Sciences).
20. — Societas entomologica Bohemiæ (České společenství entomologické).
21. — Lotos. Deutscher Naturwissenschaftlich-Medicinischer Verein für Böhmen, II, Weinberggasse, 3.
22. WIEN (Vienne). — K. K. Geologischen Reichsanstalt (Société impériale et royale de Géologie).
23. — K. K. Zoolog-botanische Gesellschaft 111/3, Mechelgasse, Nr. 2 (Société de Zoologie et de Botanique).
24. — Wissenschaftlichen Club (Club scientifique), 1, Eschenbachgasse, Nr. 9.
25. — Section für naturkennenden österreichischen Touristen Club, Burgung, 7.
26. Zagreb (Agram) (Croatie). — Societas historico-naturalis Croatica (Hrvatsko naravoslovno društvo).

Belgique

27. BRUXELLES. — Société belge de Microscopie, au Jardin botanique de l'État.
28. — Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, au Palais du Cinquantenaire.
29. — Société royale zoologique et malacologique, rue des Sols, 14, à l'Université libre.
30. — Société entomologique de Belgique, rue de Namur, 89.
31. — Société royale de Botanique de Belgique, au Jardin botanique de l'État.
32. LIÈGE. — Société géologique de Belgique.

Luxembourg

33. LUXEMBOURG. — Société des Naturalistes luxembourgeois (Fauna), rue Saint-Michel.
34. — Société botanique.

Italie

- 35. GENOVA (Gênes). — Museo civico di Storia naturale.
- 36. MODENA. — Orto botanico, Nuova Notarisia.
- 37. PADOVA (Padoue). — Academia scientifica Veneto-Trentino-Istriana.
- 38. PISA (Pise). — Societa Toscana di Scienze naturali.
- 39. TORINO (Turin). — Académie Reale delle Scienze.
- 40. — Musei di Zoologia ed Anatomia comparata.

Espagne

- 41. BARCELONA. — Centre excursionista de Catalunya, Paradis, 10, pral.
- 42. LLEYDA (Lérida). — Centre excursionista de Lleyda, Plassa de Saint Joan, 16, Botigo.

Pays-Bas (Hollande)

- 43. LEYDEN (Leyde). — Nederlansche Dierkundige Vereeniging, Rijn, en Sciekade, 113 (Société néerlandaise de Zoologie).

Portugal

- 44. LISBOA (Lisbonne). — Collegio de S. Fiel. Soalheira ; Sciencias naturaes, Broteria revista.
- 45. — Academia Real das Sciencias.
- 46. PORTO. — Academia Polytechnica.

Russie

- 47. SAINT-PÉTERSBOURG. Société impériale minéralogique.
- 48. — Comité géologique.
- 49. — Société impériale des Naturalistes de Saint-Pétersbourg.
- 50. KIEW. — Société des Naturalistes.
- 51. MOSCOU. — Société impériale des Naturalistes.

Finlande

- 52. HELSINGFORS. — Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Suède

- 53. GÖTEBORG (Gothembourg). — Kungl-Vetenskaps-och Vitterhets-samhalles (Société royale des Sciences et des Lettres).
- 54. STOCKHOLM. — Entomologiska Föreningen (Société entomologique).
- 55. — K. Svenska Vetenskapsakademien (Académie royale suédoise).
- 56. UPPSALA. — Université royale.

Suisse

- 57. BASEL (Bâle). — Naturforschenden Gesellschaft (Société des Sciences naturelles).
- 58. BERNE. — Schweizerische Naturforschenden Gesellschaft, Stadtbibliothek (Société helvétique des Sciences naturelles, à la Bibliothèque de la ville).
- 59. GENÈVE. — Société de Physique et d'Histoire naturelle, au Musée d'Histoire naturelle.
- 60. LAUSANNE. — Société vaudoise des Sciences naturelles.
- 61. NEUCHÂTEL. — Société neuchâteloise de Géographie.
- 62. ZÜRICH. — Naturforschenden Gesellschaft (Société des Sciences naturelles).

Amérique du Nord

U. S. A.

- 63. BERKELEY (Californie). — University of California (Exchange departement University Library).
- 64. CAMBRIDGE (Massachusset). — Museum of comparative Zoologie at Havard college.
- 65. CHICAGO (Illinois). — Field Columbian Museum Chicago, ILL.
- 66. CINCINNATI (Ohio). — Llyod Library of botany, pharmacy, and materiæ medica.
- 67. GRANVILLE (Ohio). — Scientific laboratoires of Denison University.
- 68. MILWAUKEE (Wisconsin). — Wisconsin natural history Society, Public Museum.
- 69. NEW-YORK. — New-York Academy of Sciences ,77 th. Street and Central Park, West.

70. NEW-YORK. — Brooklyn Institute of Arts and Sciences, Museum, Building, eastern Parkway.
71. — American geographical Society, n° 15 West, 81 st. Street.
72. OBERLIN (Ohio). — Wilson Ornithological Club, Oberlin College Library.
73. PHILADELPHIA (Pensylvany). — Academy of natural Sciences.
74. — Geographical Society of Philadelphia, 400 Witherspoon Bldg.
75. CHAPEL-HILL (N. C.). — Elisha Mitchell scientific Society.
76. SAINT-LOUIS (Missouri). — Academy of Sciences.
77. — The Missouri botanical garden.
78. SAN-FRANCISCO (California). — California Academy of Sciences.
79. WASHINGTON. — Smithsonian Institution.
80. — Bureau of american Ethnology, 1333 F. Street NW, D. C.
81. — U. S. Departement of Agriculture. — Division of biological Survey. — Washington, D. C.
82. — National Academy of Sciences.

Mexique

83. MEXICO. — Instituto geologico, 5ª del Ciprès, nùm 2728.

Amérique centrale

84. BOGOTA (Republica de Colombia). — Ministerio de Obras publicas y Fomento.

Amérique du Sud

85. BUÉNOS-AIRES (Republica Argentina). — Sociedade scientifica argentina.
86. — Museo nacional, Casilla de Correo, 470.
87. MONTEVIDEO (Uruguay). — Museo nacional.
88. RIO-DE-JANEIRO (Brasil). — Museo nacional.
89. SAO-PAULO (Brasil). — Sociedade scientifica, Avenida Brig Luis Antonio, n° 12.

4° PUBLICATIONS PÉRIODIQUES FRANÇAISES

1. ANGERS (Maine-et-Loire). — Revue de l'Anjou, rue du Cornet, 40.
2. — L'Anjou médical, rue de la Préfecture, 7.
3. — Les Archives médicales d'Angers, boulevard du Roi-René, 56.
4. — Le Patriote de l'Ouest, rue du Cornet, 32.
5. — Le Petit Courrier, rue de la Roë, 30.
6. — Le Journal de Maine-et-Loire, rue David, 3.
7. — Le Pays Bleu, rue Saint-Denis, 5.
8. — Le Cri d'Angers, rue du Cornet, 40.
9. LIMOGES (Haute-Vienne). — La Revue scientifique du Limousin, place du Champ de Foire, 15.
10. LYON (Rhône). — L'Échange, rue Gentil, 4 (Dr Maurice Pic), à Digoin (Saône-et-Loire).
11. MOULINS (Allier). — Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France.
12. PARIS (Seine). — Feuille des Jeunes Naturalistes, rue Pierre-Charron, 35 (VIII^e).

5° PUBLICATIONS PÉRIODIQUES PAR ABONNEMENT

1. PARIS. — Association française pour l'avancement des Sciences, rue Serpente, 28.
 2. — Société mycologique de France, rue de Grenelle, 84 (VII^e).
-

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES
D'ANGERS

Séance du 3 janvier 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le Secrétaire donne lecture du dernier procès-verbal qui est adopté.

M. le Président fait connaître la correspondance et la liste des ouvrages reçus depuis la dernière séance.

M. Basty entretient ensuite l'assemblée de ses récentes recherches sur l'influence des courants électriques continus dans la germination des graines. Il expose sa manière d'opérer et les résultats obtenus. Il montre qu'on peut obtenir des effets très nets et capables d'application dans la pratique ; des tableaux et des dessins servent à appuyer sa démonstration.

M. Couffon envoie une première partie de son travail sur les Grès à *Sabalites* de l'Anjou. Ces grès ont donné lieu à des controverses multiples au sujet de leur place dans l'échelle géologique. M. Couffon passe en revue les diverses solutions proposées.

M. Surrault donne communication du résumé météorologique du mois de décembre dernier.

Température moyenne : 4°,5 (moyenne des minima 1°,8, moyenne des maxima 7°,2). La dernière semaine a été froide ;

la moyenne de la température se chiffre — 0°,5 (minima — 2°,8); maxima — 1°,8). Le 28 décembre le thermomètre est descendu à — 5°,4 et n'est pas remonté plus haut que — 2°,1. La température la plus basse a été celle du 29, à savoir — 6°,6.

Il est tombé dans le mois de décembre, 50 $\frac{m}{m}$ 7 de pluie, dont 5 fournis par les 8 centimètres de neige tombés dans la nuit du 27 au 28. La pluie fine tombée le 29, vers 10 heures du matin, s'est transformée en une couche de verglas qui a fondu en même temps que la neige grâce aux 8 $\frac{m}{m}$ d'eau tombés dans la soirée.

M. le Président fait savoir que par l'intermédiaire de M. O. Couffon un ensemble très intéressant de coquilles de mollusques a été envoyé du Muséum de Paris à destination du Musée d'Histoire naturelle d'Angers. Ces échantillons malacologiques proviennent du lac Tchad, du Congo et des bords de la Mer Rouge. Il propose de voter des remerciements à M. O. Couffon. Adopté.

Est ensuite agitée la question d'une excursion scientifique à entreprendre dans le courant de l'année; aucune décision n'est encore arrêtée.

M. Baron, trésorier de la Société, fait connaître l'état financier du 31 décembre 1908.

En caisse le 31 décembre 1907.....	1.359 50
Recettes en 1908.....	1.468 40
Total en caisse.....	<u>2.827 90</u>
Dépenses en 1908.....	1.129 50
Reste en caisse le 31 décembre 1908.....	<u>1.698 40</u>

L'assemblée vote des félicitations à M. Baron pour la bonne gestion de ses finances.

Sont admis, après vote, à faire partie de la Société, à titre de membres correspondants, MM. Du Doré, Dismier, Dr Picquenard, Lebrun, présentés dans la séance précédente.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

H. HUMBERT.

Séance du 4 février 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le procès-verbal de la séance du 4 janvier est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance de la correspondance, dans laquelle figure une lettre du ministre de l'Instruction publique notifiant l'allocation d'une subvention de 500 francs pour la publication du catalogue de la collection malacologique Letourneux. Il fait savoir qu'au reçu de cette lettre il a adressé des remerciements à M. le Ministre et à M. Joubin, professeur au Muséum de Paris, qui a puissamment aidé à l'obtention de cette subvention.

M. le Président rappelle les conditions dans lesquelles cette très belle collection malacologique fut donnée au Musée d'Histoire Naturelle d'Angers, le désir de la Commission du Musée et de la Société d'Études Scientifiques d'en donner le catalogue complet, mais leur hésitation devant les frais nécessaires. C'est alors qu'une demande de subvention, émanant de la Société et de la Commission du Musée, fut adressée à M. le Ministre de l'Instruction publique. Cette demande venant d'être accueillie favorablement, il va être possible de donner suite au projet de catalogue et il demande à l'assemblée d'en sanctionner la réalisation. Adopté à l'unanimité.

Il ajoute que deux de nos collègues, spécialistes en la question, MM. Surrault et O. Couffon, par un long et méritoire labeur, ont établi le manuscrit de ce catalogue, qui pourra dès lors figurer dans le prochain bulletin. Des félicitations sont adressées à nos deux collègues.

Après énumération des ouvrages récemment reçus, M. le Président donne lecture de la deuxième partie du travail de M. O. Couffon sur les Grès à *Sabalites* de l'Anjou. Après discussion des diverses opinions émises, l'auteur à l'exemple de la plupart des géologues actuels est d'avis de rattacher l'assise de nos grès non au Crétacé, mais à l'Éocène, étage du Bartonien inférieur.

Il est décidé que ce travail prendra place dans le Bulletin en cours de publication.

A propos d'une note parue récemment dans le Bulletin de la Société botanique de France sur une déformation de *Medi-*

cago minima prise pour une espèce distincte (*M. ononidea* de Coincy), M. Préaubert met sous les yeux de l'assistance des échantillons de cette étrange plante rencontrée, il y a quelques années, par M. Bouvet dans les sables maritimes de Saint-Nazaire. Sur certains échantillons on voit à la fois des rameaux normaux et d'autres profondément altérés. Cette déformation serait due, croit-on, à la piqûre d'un puceron attaquant la racine et intoxicant tout le végétal. On ne l'a pas encore rencontrée en Anjou.

M. Surrault donne le résumé météorologique du mois de janvier.

La moyenne de la température a été de 3°,3 (moyenne des températures minima 0°,73 ; moyenne des températures maxima 6°,42).

La partie la plus froide du mois de janvier a été la troisième décade (moyenne des minima — 2°,5 et ses maxima 4°,1) et la période la plus chaude a été la deuxième décade (moyenne des minima 2°,7 et ses maxima 10°,7 ; les dix premiers jours ont pour moyenne de température 2°,6, ce qui correspond à la moyenne du mois.

La pluie se chiffre par 394 $\frac{m}{m}$ en 12 jours.

Une excursion à Fontevrault est décidée en principe ; la date exacte sera fixée ultérieurement.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

H. HUMBERT.

Séance du 5 mars 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le procès-verbal de la séance du 4 février est lu et adopté.

M. le Président donne l'analyse de la correspondance échangée depuis la dernière séance. A noter une demande d'échange de Bulletin formulée par la nouvelle société « Mayenne-Sciences ». La proposition est adoptée. Il est ensuite donné communication de la série des ouvrages récemment reçus.

M. Basty, empêché, écrit pour remettre à la prochaine séance la communication inscrite à l'ordre du jour. Il sera fait droit à sa demande.

M. le Président donne lecture d'un mémoire envoyé par M. Papin et ayant pour but la défense du moineau. Ce travail conçu dans un plan pédagogique est destiné à faire comprendre aux enfants de la campagne combien l'agriculture est intéressée à la protection des petits oiseaux.

La discussion s'engage sur la question de principe, à savoir que, si l'on fait l'apologie du moineau, il serait juste également de signaler les déprédations dont il se rend souvent coupable et d'indiquer les moyens de s'y opposer. Finalement des félicitations sont adressées à M. Papin pour son zèle en faveur de la pédagogie rurale.

M. Préaubert présente plusieurs clichés photographiques qu'il a tirés des échantillons de *Sabalites* du Musée paléontologique d'Angers ; ces clichés sont destinés à illustrer le travail de M. O. Couffon sur les Grès à *Sabalites* de l'Anjou.

M. Surrault fait connaître le résumé météorologique du mois de février.

La moyenne de la température du mois de février a été de 3°,2 (moyenne des températures minima — 0°,63 ; moyenne des températures maxima 7°,1).

Le mois qui vient de s'écouler a été froid, puisque la moyenne des températures extrêmes pour les 20 dernières années est de 5°,3.

Le vent a soufflé le plus souvent des régions entre N et E et la pression barométrique a été assez élevée, moyenne : 760^{mm},6.

Le mois de février a été assez sec, 11^{mm},7 de pluie (moyenne : 48^{mm}) dont 1^{mm},7 fourni par la fonte de la neige tombée les 25, 27, 28.

Il est décidé définitivement que la Société fera, le dimanche 6 juin prochain, une excursion scientifique ayant pour objectif Montsoreau, Candès et Fontevault.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

H. HUMBERT.

Séance du 1^{er} avril 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le procès-verbal de la séance du 4 mars est lu et adopté,

M. le Président donne connaissance de la correspondance manuscrite et imprimée, ainsi que des ouvrages reçus depuis la dernière séance.

La parole est ensuite donnée à M. Basty pour l'exposé de la communication inscrite à l'ordre du jour : visite aux Forceries de la Seine et aux expositions internationales de Marseille (1908) et de Brescia (1909).

M. le lieutenant Basty communique à la Société ses impressions au sujet de la visite qu'il fit, en octobre dernier, aux forceries de la Seine, installées à Nanterre. Elles peuvent se résumer ainsi :

a) Installations très bien comprises; les 84 serres de 200 m² de surface chacune, sont forcées par la vapeur ou la fumée ;

b) Production de fruits splendides (pêches et raisins), vendus à des prix très élevés ;

c) Grosses dépenses de chauffage et d'entretien de tuyauterie.

M. Basty se demande si les forceries électriques (à condition d'employer l'électricité provenant d'une source peu coûteuse) ne seraient pas plus avantageuses que les forceries à la vapeur.

La méthode des résistances expérimentée par M. Le Roy, à Marseille, en 1908, trouverait ici toutes ses applications.

Passant ensuite à l'Exposition internationale des applications électriques de Marseille, M. Basty nous fait assister à une visite du « Mas modernisé » installé dans le palais de l'Agriculture. Dans cette exploitation type, l'électricité règne en maîtresse, aussi bien au logis qu'aux annexes : cuisine, four, buanderie, vacherie, chai, jardin, etc., fourneau électrique, four à vapeur, pompe à eau, pétrin mécanique, four, lessiveuse, tondeuse, pompe à purin, coupe-carottes, écrémeuse, malaxieuses, barattes, foreuses, tour, cardeuses, broyeurs, fouloirs, égrappoirs, pressoirs, etc., réduisent la main-d'œuvre à sa plus simple expression. L'agriculture, dit M. Basty, ne pourra donc plus bientôt répéter qu'elle manque de bras, mais seulement de bonnes volontés et d'un peu de courage et d'audace.

En terminant, il exprime le regret qu'au milieu de ce luxe d'application certes fort utiles et appréciables, l'électroculture proprement dite soit restée dans l'ombre et presque dans l'oubli.

L'assemblée remercie M. Basty de son intéressante communication.

M. Couffon dit que pendant la session de la Société géologique de France à Chalonnnes-sur-Loire, l'année dernière, la question de charriage dans la constitution du sol de la région a été agitée. Le charriage a certainement joué un rôle important dans les régions des hautes montagnes, et encore de nos jours on assiste parfois à des glissements considérables. Mais en Anjou il n'est pas donné de constater d'une façon certaine des phénomènes semblables ; on constate des cassures, des failles, des décrochements, des relèvements avec ou sans renversements, mais aucun charriage proprement dit.

M. Couffon présente, ensuite, divers échantillons zoologiques provenant du Muséum de Paris et destinés au Musée d'Histoire Naturelle d'Angers.

Des félicitations sont adressées à M. Couffon ; il est prié, en outre, de transmettre les remerciements de la Société aux donateurs du Muséum.

M. Surrault donne le résumé météorologique du mois de mars.

Moyenne des températures extrêmes ; minima 2° ; maxima 10°, ce qui fait ressortir la moyenne de la température du mois de mars à 6°, soit 1°,8 de moins que la moyenne normale.

Le vent a soufflé le plus souvent des régions W et la pression barométrique a été plutôt faible (748^{mm},1 comme moyenne).

En 16 jours, il a été relevé 74^{mm},5 de pluie sur lesquels 11^{mm},5 proviennent de la neige tombée les 3, 10, 14, 15.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

H. HUMBERT.

Séance du 6 mai 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le procès-verbal de la séance du 1^{er} avril est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance de la correspondance manuscrite et imprimée, ainsi que des ouvrages reçus depuis la dernière séance.

M. Bouvet donne lecture, au nom de M. Dismier, d'une note relative à une mousse nouvelle pour l'Anjou, *Fissidens Curnowii* Mitten, recueillie récemment par M. Bouvet à Noyant-la-Gravoyère, cascade de l'étang de la Corbinière. En France, cette mousse n'est encore connue que dans un très petit nombre de localités.

M. Préaubert présente des échantillons minéralogiques qu'il a recueillis aux environs de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire). Une certaine émotion a régné dans le pays à l'annonce d'un prétendu gisement aurifère, découvert dans le forage d'un puits. Toute vérification faite, il s'agit simplement de *pyrite de fer* accompagnée de lignite, contenue dans les argiles du Cénomanien inférieur.

M. Rabouan, de Doué-la-Fontaine, envoie un échantillon du curieux hémiptère *Phyllomorpha laciniata* Vill., déjà rencontré l'année dernière à Juigné-sur-Loire par MM. Préaubert et Bouvet, espèce rare en Anjou.

M. Surrault fait connaître le résumé météorologique du mois d'avril.

Moyenne des températures minima	6°,4
— — — maxima	18°,9

Température moyenne du mois	12°,65
-----------------------------------	--------

Si l'on considère la moyenne des températures d'avril pendant les 18 dernières années, on trouve

Pour la moyenne des minima	6°,5
— — — maxima .	12°,8

Pour la température moyenne	11°,15
-----------------------------------	--------

En conséquence le dernier mois d'avril apparaît comme un des plus chauds depuis 1892, et même, peut-être, depuis 1880. On a constaté durant ce mois 14 maxima supérieur à 20°.

La pluie a été de 11^{mm},6 en 6 jours à la fin du mois. Du 1 au 22 il n'est pas tombé d'eau. Mois sec et chaud.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,
H. HUMBERT.

Séance du 3 juin 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le procès-verbal de la séance de mai, lu par le Secrétaire, est adopté.

M. le Président fait connaître la correspondance reçue et échangée depuis la dernière séance, et présente la série des publications nouvellement reçues ; il fait, en outre, savoir que M. Couffon n'ayant pu assister à la séance, les communications qu'il se proposait de faire seront reportées à une date ultérieure.

En absence de M. Verchaly, père, empêché, M. le Président donne lecture d'un important mémoire intitulé « Relevé rétrospectif des tremblements de terre en Anjou ». L'auteur commence par énumérer les sources où il a puisé. Il donne ensuite un tableau chronologique, depuis l'an 582 jusqu'à nos jours, des divers secousses sismiques dont les chroniqueurs ont fait mention.

Cet exposé est de nature à confirmer l'appréciation déjà formulée par Célestin Port, ancien et savant archiviste du département de Maine-et-Loire, à savoir que, si notre département n'a heureusement pas connu de redoutables désastres dus aux grands tremblements de terre, il est néanmoins un de ceux où les mouvements du sol sont les plus fréquents.

L'assemblée décide l'impression de ce travail dans le Bulletin en cours d'impression.

M. Surrault donne le résumé météorologique du mois de mai.

La température moyenne du mois de mai, 14°,9, est un peu au-dessus de la moyenne normale 14°,3. Ce léger excès tient

surtout aux maxima dont la moyenne, pour le mois de mai, est 22°.1 soit 1°.5 de plus que la moyenne des 20 dernières années, tandis que la moyenne des minima 7°.8 est très voisine de la moyenne normale 8°.

En 5 jours, il a été relevé 28^{mm},3 de pluie dont 18^{mm},5 en un seul jour, le 25.

Moyenne barométrique à 0° 759^{mm}.

M. Bécrot présente et offre pour le Musée paléontologique plusieurs échantillons de *pierre carrée* provenant de Montjean et laissant voir d'intéressantes empreintes de fougères du terrain houiller.

De son côté, M. Lemonnier offre également pour le Musée une plaque de grès armoricain, provenant de la mine de fer du Pavillon, au Nord d'Angers, et portant une empreinte qui doit être rattachée au groupe des *Bilobites*, mais de forme particulière.

Des remerciements sont adressés à ces Messieurs.

La Société délègue M. Olivier Couffon, habitant actuellement Paris, pour la représenter à la cérémonie d'inauguration de la statue de Lamarck au Jardin des Plantes de Paris, cérémonie qui doit avoir lieu le dimanche 13 juin prochain.

La conversation s'engage ensuite sur la prochaine excursion de la Société du dimanche 6 juin.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

H. HUMBERT.

Séance du 1^{er} juillet 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le procès-verbal de la séance du 3 juin dernier est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance de la correspondance et de la série des ouvrages reçus récemment.

En l'absence de M. Basty empêché, il donne lecture d'une note de ce dernier intitulée « Action du stimulus électrique

sur les phénomènes héliotropiques et géotropiques de certaines plantes, notamment des légumineuses. L'auteur a expérimenté sur des haricots (Soissons et haricots rouges). Il a constaté d'abord que la position en terre d'une graine semée a une influence considérable sur sa germination et son développement ultérieur, suivant que le hile de la graine est placé en-dessus, latéralement ou en-dessous, cette dernière situation étant la plus favorable.

Ayant soumis une partie de ses cultures à l'action d'un courant électrique approprié, il a constaté que toutes les graines atteintes par le courant germaient plus vite et donnaient des jeunes plantes plus vigoureuses, mais en outre que celles dont le développement étaient gênées par une mauvaise position de la graine en terre, rattrapaient plus rapidement le temps perdu, comparativement aux graines témoins ; le courant électrique stimule, en effet, les tendances héliotropiques et géotropiques de l'embryon et l'aide à vaincre les difficultés qui lui sont créées par une mauvaise situation de la graine.

De nombreux tableaux de mensurations comparatives et des dessins d'après nature augmentent encore l'intérêt de cette importante communication. La Société adresse ses remerciements à M. Basty et l'encourage à poursuivre cette captivante étude.

M. le Président lit également les rapports de MM. David, Abot et Préaubert, sur l'excursion de la Société à Montsoreau, Candes et Fontevrault. L'ensemble de ces trois rapports paraîtra dans le prochain Bulletin.

Prenant ensuite la parole pour son compte personnel, il signale l'envahissement des abords de la vallée de la Mayenne par une plante exotique du Nord de l'Amérique et de l'Asie, *Matricaria discoidea* DC. Cette plante, signalée la première fois dans cette vallée par Giard, en 1903, s'y est développée depuis lors d'une façon tout à fait prodigieuse, et devra désormais être comptée comme faisant partie intégrante de notre flore actuelle. Elle a été propagée par les déchets de graines des minoteries de cette vallée.

M. Surrault donne connaissance des caractéristiques météorologiques du mois de juin, qui peuvent se résumer comme suit :

La moyenne de la température du mois de juin a été de 16° inférieure de 1°,7 à la moyenne normale. Le mois de juin a été froid surtout par ses après-midi ; la température moyenne des maxima du mois de juin est de 24°,2 ; la moyenne du mois de juin 1909 n'a été que de 21°,6. L'écart est moins sensible pour la moyenne des minima (11°,2 pour la moyenne normale et 10°,3 pour la moyenne du mois de juin dernier).

Il a été enregistré pour le mois de juin 65^{mm},9 de pluie en 15 jours.

Il a fait de l'orage, éclairs et tonnerre le 4, le 12, le 22, le 23 et le 26.

Moyenne barométrique à 0° 756^{mm},8.

Il est ensuite passé aux communications diverses non inscrites à l'ordre du jour.

M. Couffon envoie les diverses notes suivantes :

1° *A propos des Grès à Psilophyton en Anjou*, note dans laquelle il résume les travaux des géologues américains sur ces fossiles végétaux de l'époque dévonienne ; de nombreux dessins accompagne ce travail. En raison de son intérêt pour la géologie locale, l'assemblée juge qu'il y a lieu de l'insérer dans le Bulletin en cours d'impression.

2° *Trois journées d'excursion géologique en Anjou : Chalonnnes, Saint-Aubin-de-Luigné, Montjean, Saint-Pierre-Montlimart.* » C'est la première série d'un guide géologique en Anjou que l'auteur se propose de publier prochainement. Ce guide est appelé à rendre incontestablement des services, en renseignant les étrangers et en facilitant les recherches ultérieures.

3° *La Renaissance d'une industrie locale.* En agriculture l'emploi des engrais chimiques avait fait abandonner presque complètement, dans ces dernières années, l'emploi de la chaux. Cette mesure était trop radicale et l'expérience montre qu'il convient de ne pas renier complètement les anciens procédés. Depuis un an, en Maine-et-Loire, on revient à la chaux, et les fours à chaux commencent à reprendre leur activité, notamment à Chalonnnes-sur-Loire.

Cette reprise d'industrie a été marquée par l'application des procédés d'extraction les plus perfectionnés ; à signaler l'emploi de marteaux perforateurs, marchant à l'air comprimé et pouvant forer 4 à 5 mètres de trou à l'heure.

On ne peut que se féliciter de ce renouveau d'une industrie angevine.

A cette même occasion M. Couffon fait savoir que, dans le calcaire de Chalonnès, il a eu la chance de trouver un gîte fossilifère contenant une quantité de polypiers, crinoides, brachiopodes, un pélécy-pode enfin, chose beaucoup plus rare, trois espèces de gastropodes ; c'est une véritable bonne fortune, étant donné le caractère si peu fossilifère de ce calcaire.

M. Bouvet entretient l'assemblée du cas d'un nouveau parasite des racines de la vigne constaté récemment dans la Loire-Inférieure, à Vallet, près Nantes, et qui a beaucoup fait parler de lui dans le public, dans la presse et jusqu'à l'Académie des Sciences. M. Dumas, membre correspondant de notre Société à Nantes, a bien voulu fournir à M. Bouvet des renseignements précis.

Il ne s'agit ni d'une végétation cryptogamique, ni de *Orobanche ramosa* qui a été parfois trouvé fixé sur la vigne, mais d'une plante voisine de la même famille, *Clandestina rectiflora*, plante qui d'ordinaire se rencontre aux abords des ruisseaux en parasitisme sur les racines de peuplier surtout. La cause de cet envahissement est attribuée à l'emploi, comme fumure de la vigne, de terres de curage de fossés, le long desquels croissait la Clandestine.

M. Bouvet présente, en outre, des branches de peuplier noir toute déformées par de nombreuses cécidies ; beaucoup d'arbres ont été fâcheusement atteints cette année en Anjou. Une coupe à travers ces cécidies montre les diverses phases de développement d'un diptère.

La discussion s'engage ensuite sur la question des excursions scientifiques de la Société. M. le Président propose une entente avec le Syndicat d'Initiative de l'Anjou, qui serait chargé de la partie matérielle de l'organisation. Cette proposition n'ayant pas rencontré l'approbation de l'assemblée, la question des excursions est ajournée *sine die*.

MM. Bouvet et Surrault font savoir qu'ils ont entrepris le récolement de la bibliothèque de la Société, travail méritoire, étant donné la mauvaise méthode suivie jusqu'alors et en dernier lieu l'incurie et l'incapacité du dernier préposé. Ces Messieurs consentent à terminer ce travail et à assurer le service ultérieure de la bibliothèque, mais à cette condition

expresse qu'eux seuls auront accès à la bibliothèque et que personne autre n'y mettra les mains. Cette proposition est adoptée et l'assemblée prend, en conséquence, la décision suivante :

MM. les Sociétaires qui désirent faire des emprunts à la Bibliothèque ou qui rapportent des volumes empruntés, devront s'adresser, les jours et heures de séance, à M. Surrault, ou sur la semaine, à M. Bouvet, salle de l'Herbier Lloyd (même bâtiment au premier étage), les lundi, mercredi et vendredi, de 2 à 4 heures de l'après-midi. En dehors des jours et heures de séance, l'entrée dans le local de la Société est interdite.

Sont admis après vote : comme membre titulaire, M. Charbonnier ; comme membres correspondants, M. de la Bouillerie et M. Rocher, présentés à la séance précédente.

M. Préaubert présente, à titre de membre correspondant, la candidature de M. Léon Vannier, docteur médecin homéopathe, habitant Paris, 190, boulevard Haussmann.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

H. HUMBERT.

Séance du 14 octobre 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le procès-verbal de la séance de juillet est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance de la correspondance manuscrite et imprimée ; à signaler une circulaire avec programmes émanant du ministère de l'Instruction publique pour le quarante-huitième Congrès des Sociétés savantes, qui doit se réunir le 29 mars prochain, à Paris. La liste est également donnée des dernières publications reçues.

M. Préaubert mentionne les récoltes botaniques les plus intéressantes qui ont été faites au cours de cette année. Il adresse, en particulier, ses remerciements à deux de nos sociétaires, zélés chercheurs, M. Pavis et M. Rocher, qui lui

ont communiqué le résultat de leurs fructueuses investigations. Ces diverses nouveautés seront publiées ultérieurement dans le Bulletin.

Il présente ensuite une série d'*éolithes*, recueillis par lui dans la vallée de la Sarthe, à Écouflant, près Angers, et à Brissarthe, dans le Nord du département. Ces instruments de silex grossièrement taillés présentent néanmoins un certain degré de parenté avec ceux de l'époque chelléenne ; on entrevoit une période lointaine d'essai, de tâtonnement. Cette collection est destinée au Musée paléontologique d'Angers.

M. Couffon signale un curieux cas de phosphorescence observé en pleine nuit, à Chalonnes, après une pluie, dans un champ planté en tomates ; ayant examiné de près l'objet phosphorescent, il constata qu'il s'agissait de petites annélides. Il ne peut fournir de plus amples renseignements sur ce phénomène, qui mériterait une étude spéciale.

M. Rousseau présente deux intéressants spécimens végétaux ; d'abord un lilas remontant, en pleine floraison ; ensuite des branches d'une élégante solanée grimpante, *Salpichroa rhomboidea* Mieris, surnommée *Muguet des Pampas*, fréquemment cultivée dans la région maritime. Cette plante tend à s'échapper des jardins et à se naturaliser dans les buissons voisins, comme M. Rousseau l'a observé à la Baule. Le même fait a été signalé à Noirmoutiers.

M. Surrault donne connaissance des résumés météorologiques des mois de juillet, août, septembre.

JUILLET

La moyenne de la température du mois de juillet a été de 17°,5 (11°,7 pour la moyenne des températures minima et 23°,4 pour la moyenne des températures maxima).

Le mois de juillet a été froid surtout par ses maxima qui ont oscillé entre 17°,7 le 6 et 29° le 21. Moyenne de la température du mois de juillet 19°,9.

Il est tombé 49^{mm},7 de pluie en 12 jours. Orage le 24.

AOÛT

La température du mois d'août a été normale puisque la moyenne calculée sur les 18 dernières années est de 19°7 et que la moyenne de la température du mois d'août a été de

19°,6 (13°,3 pour 7 moyenne des temp. minima et 25°,9 pour moyenne des temp. maxima).

Le mois d'août a été pluvieux ; il a été relevé en effet 100^{mm},6 de pluie, dont 87^{mm} tombés en 3 jours : 14^{mm} le 17 ; 57^{mm} le 21 ; 16^{mm} le 25.

Orages les 9 et 16.

SEPTEMBRE

Mois froid dont la moyenne de la température, 15°,4, est de 1°,6 inférieure à la moyenne des 18 dernières années.

Moyenne des temp. minima 9°,8 ; moyenne des températures maxima 21°.

La fin du mois a été un peu plus chaude que le commencement.

Le pluviomètre a enregistré 49^{mm} de pluie, ce qui correspond à peu près à la moyenne normale.

Orages les 6, 11, 12, 22.

Sont présentés, à titre de membres correspondants, M. Gendrot, pharmacien à Vihiers, par M. Bouvet ; M. Vannier, docteur médecin à Paris (réintégration) par M. Préaubert.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

H. HUMBERT.

Séance du 4 novembre 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le procès-verbal de la séance du 14 octobre est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance de la correspondance. Le Laboratoire de Zoologie et de Physiologie de Concarneau demande l'échange du Bulletin. La proposition est adoptée. Il donne ensuite l'énumération des ouvrages reçus.

M. Pyat lit un rapport sur l'Exposition des Champignons au Jardin des Plantes d'Angers, pendant octobre dernier. Ce travail sera inséré au prochain Bulletin.

M. Préaubert présente un appareil ingénieux imaginé par M. Nodon pour l'étude des variations du potentiel électrique

terrestre. On admet généralement, dans une première approximation, que le potentiel électrique terrestre est invariable en raison de la résistance pratiquement nulle du globe terrestre. Une étude approfondie montre que ce potentiel peut parfois présenter des variations très notables, notamment dans les tremblements de terre, les orages magnétiques et électriques.

L'appareil présenté a été construit par M. Albert Jagot, du Mans, et donné par lui à l'Observatoire météorologique de la Tour Saint-Aubin d'Angers.

M. Charbonnier envoie un rapport sur diverses questions de météorologie et de physique du globe. L'auteur y émet des idées très personnelles qui soulèvent de vives critiques dans l'assistance. Il est décidé qu'il sera fait part de ces critiques à l'auteur, pour qu'il en tienne compte au besoin.

M. Surrault fait connaître les caractéristiques météorologiques du mois d'octobre 1909. La moyenne de la température du mois d'octobre se chiffre par 13°,8 (moyenne des températures minima 9°,5 et des températures maxima 18°,1). Cette moyenne est un peu au-dessus de la moyenne normale, 12°,3.

En 19 jours, il est tombé 142^{mm} de pluie dont 40^{mm} dans la seule journée du 1^{er} octobre.

Le Bulletin de 1908 nouvellement imprimé est distribué aux sociétaires présents.

MM. Gendrot et Vannier présentés à la séance d'octobre sont admis à l'unanimité.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,

H. HUMBERT.

Séance du 2 décembre 1909

Présidence de M. PRÉAUBERT

Le procès-verbal de la séance du 4 novembre est lu et adopté.

M. le Président donne connaissance de la correspondance et des ouvrages reçus dans le courant de novembre.

Il signale en particulier une lettre qu'il a reçu, au titre de président de la Société, du ministère de l'Instruction publique, lui donnant délégation pour l'étude du classement des monuments préhistoriques du département de Maine-et-Loire. M. Préaubert dit qu'il compte sur le concours de tous les membres de la Société, notamment de ceux qui sont disséminés sur divers points du département, pour mener à bien la mission qui lui est confiée. Il est grand temps que l'on mette arrêt au vandalisme destructeur de nos vieux monuments des âges passés.

M. Bouvet présente un très curieux spécimen d'œuf tératologique de poule. D'un volume comparable à celui d'un œuf de cygne, le premier œuf en renferme un second de grosseur moyenne, pourvu de sa coquille calcaire ; il a été pondu par une petite poule, à Champocé.

M. Préaubert dit avoir déjà vu d'autres exemples analogues et il esquisse une explication.

M. Préaubert montre des rameaux porteurs de fruit du curieux hybride *Pêcher-Amandier*, existant au Jardin des Plantes d'Angers ; il y a pris naissance spontanément, ce qui s'explique par la présence dans le voisinage immédiat d'un grand nombre des deux procréateurs. Les fruits de la grosseur d'une pêche sont coriaces, de mauvais goût, et s'ouvrent en deux, comme ceux de l'amandier, pour laisser voir un noyau qui tient des deux parents, plus allongé que dans le pêcher, moins ruminé, et se rapprochant un peu de certaines amandes à endocarpe très résistant. Le noyau est amer, comme chez le pêcher et certains amandiers. Les feuilles plus larges que dans le pêcher sont également de forme intermédiaire ; et pour qui n'en connaîtrait pas la provenance, il serait bien difficile de se prononcer plutôt pour l'un que pour l'autre procréateur.

M. Surrault fait connaître le résumé météorologique du mois de novembre.

La température moyenne du mois de Novembre, 5°,8, est de 1°,8 inférieure à la moyenne normale. Moyenne des températures minima, 2°,8. Moyenne des températures maxima, 8°,9.

Tandis que la première quinzaine a été plutôt chaude (Moyenne, 7°,9), la deuxième a été véritablement froide (Moyenne, 3°,7).

Pendant la période la plus chaude du mois le vent s'est presque toujours tenu dans les régions N et E, tandis que dans la période froide le vent a soufflé le plus souvent de l'Ouest et du Sud-Ouest.

Il est tombé dans le mois de Novembre 28^{mm},9 de pluie en 5 jours. Le 18 à 11 h. du matin, nous avons eu un peu de neige:

Moyenne barométrique à 0° 758^{mm},8.

L'assemblée décide que les sommes retirées de la vente des Bulletins antérieurs de notre Société serviront à constituer une masse pour la réimpression du Bulletin 1872-73 épuisé.

La Société décide, en outre, qu'en reconnaissance des longs et dévoués services rendus par son trésorier, M. Baron, une plaquette commémorative lui sera décernée à la séance de janvier.

On vote également des remerciements à MM. Bouvet et Surrault pour le long et difficile travail de reclassement de la bibliothèque, qu'ils ont su mener à bonne fin.

Conformément aux statuts, il est procédé aux élections de renouvellement du Bureau. L'ancien Bureau est réélu en entier.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Pour le Secrétaire empêché,

H. ROUSSEAU.

LES

EXPOSITIONS DE CHAMPIGNONS

DU

Jardin des Plantes d'Angers en 1908 et 1909

L'Exposition annuelle de Champignons organisée chaque automne sous les auspices de la Société Mycologique de France et de la Société d'Études scientifiques d'Angers, dans la salle principale de l'ancienne chapelle Saint-Samson au Jardin des Plantes, fut ouverte gratuitement au public du 3 au 24 octobre dernier.

Ainsi que ses devancières, elle a vu défiler chaque jour nombreux visiteurs : c'est là la meilleure preuve que ce genre d'exposition les intéresse, et si quelques-uns d'entre eux n'y viennent qu'en passant et ne jettent guère qu'un coup d'œil indifférent sur les échantillons exposés, beaucoup d'autres, au contraire, en font un but de promenade, ils s'y arrêtent longuement, examinent de près les principales espèces comestibles ou vénéneuses, comparent entre eux tels ou tels échantillons et demandent fréquemment aux organisateurs des renseignements complémentaires.

Beaucoup même cette année, y sont venus munis d'une Flore, cherchant à arriver à l'aide de celle-ci à la détermination des espèces qu'ils avaient sous les yeux.

La plupart de ces visiteurs assidus ont déjà fait table rase de toutes les légendes et de tous les préjugés qui malheureusement ont encore cours chez les populations de nos campagnes et parmi la classe ouvrière de nos villes.

Ils commencent enfin à comprendre que la science seule, par l'indication des caractères botaniques, invariables pour

chaque espèce, peut seule permettre d'affirmer sans le moindre doute si l'on est en présence d'une espèce reconnue comestible ou d'une espèce réellement vénéneuse.

Malgré les efforts tentés de toutes parts depuis une dizaine d'années par la Société Mycologique de France pour propager l'étude pratique des champignons, les faits divers publiés par les journaux au cours de ce dernier automne ont encore, hélas ! enregistré de trop nombreux empoisonnements pour que l'on puisse se contenter des résultats obtenus jusqu'ici.

L'éducation mycologique populaire est à peine commencée.

Actuellement, les ouvrages de vulgarisation ne manquent pas : des flores, des atlas, des manuels pratiques, des revues périodiques même, ont été publiés. Tout cela est parfait, mais la majorité des paysans et des ouvriers ignorent ces ouvrages et c'est surtout parmi leurs rangs que chaque année la mort choisit ses plus nombreuses victimes.

Le meilleur moyen de vulgarisation nous semble encore être l'exposition publique et gratuite.

Les échantillons naturels valent mieux que les meilleures planches coloriées. L'amateur peut voir le champignon sous toutes ses faces et dans ses divers états : jeune, adulte, avancé, avec des formes très variables et des couleurs souvent différentes suivant le milieu où il a poussé et son état hygrométrique. Il n'a aucune dépense à faire et s'il veut s'instruire réellement, il n'a qu'à récolter lui-même des échantillons et venir les soumettre aux organisateurs qui ne se feront qu'un plaisir de lui donner tous les renseignements qu'il désire, de l'aider de leurs conseils et de l'encourager.

Nos expositions annuelles, organisées grâce à l'appui de la Municipalité qui a bien voulu comprendre dans les colonnes de son budget une modeste allocation destinée à couvrir les frais d'installation, et grâce aussi au dévouement toujours acquis de M. Bouvet, directeur du Jardin des Plantes et Conservateur de l'Herbier Lloyd, qui y consacre sans compter et son temps et ses connaissances scientifiques, ont toujours obtenu la faveur du public.

L'Anjou, avec son climat privilégié, à la fois très humide et très tempéré, est riche en espèces mycologiques et les mycophages y sont légion.

L'an dernier, la sécheresse de l'automne et des gelées pré-

coces ne nous permirent guère de recueillir, en près d'un mois, que 220 espèces ou variétés des plus connues.

Au point de vue mycologique, rien d'intéressant n'était à signaler malgré plusieurs excursions faites dans les environs par MM. Bouvet et Préaubert, aidés de M. Touchet, jardinier chef au Jardin des Plantes, et aussi malgré les nombreux envois des amateurs mycophiles qui chaque année répondent à notre appel pour nous aider à entretenir nos expositions d'échantillons fraîchement récoltés.

A peine pourrait-on citer quelques beaux spécimens d'*Amanita* ovoïdea ou Oronge blanche récoltés à Fontaine-Milon par M. Bouvet, de superbes touffes de *Clavaria* fusiformis d'un beau jaune d'or trouvées dans les bois de Saint-Barthélemy, et trois énormes *Calvatia* gigantea ou Vesses-de-loup géantes provenant de Morannes et dont l'un des échantillons pesait à lui seul près de 1 kil. 250.

Et cependant pour le public, cette exposition fut tout aussi utile que celle de cette année, beaucoup plus riche pourtant en espèces rares ou intéressantes pour la flore mycologique de l'Anjou.

Au point de vue vulgarisation, il faut en effet s'attacher surtout à faire connaître les espèces vénéneuses que l'on rencontre le plus fréquemment et qui par suite peuvent être récoltées et confondues avec les espèces comestibles.

Lorsque dix ans de suite, par exemple, pendant souvent plus d'un mois, l'attention des amateurs qui fréquentent nos expositions aura été attirée par les étiquettes rouges portant en caractères très apparents les mentions : « *Très vénéneux* », « *Mortel* », placées auprès des principales espèces d'*Amanites* meurtrières, il faut espérer que les images de ces champignons finiront par se graver dans leur mémoire et que lorsqu'ils se trouveront en face d'un cryptogame rappelant par ses formes ou sa couleur ceux qu'ils auront toujours vu signaler comme très dangereux, ils se méfieront et se feront un devoir de ne pas le récolter.

Cette année, l'automne pluvieux et relativement chaud que nous venons de traverser fut assez propice à la poussée des champignons ; l'exposition put ouvrir dès le début d'octobre, alors que jusqu'à présent elle n'avait encore eu lieu que dans la deuxième quinzaine du même mois et parfois même en novembre.

Comme les années précédentes, toute l'organisation matérielle et les premières récoltes d'échantillons furent faites par M. Bouvet, le sympathique et tout dévoué directeur du Jardin des Plantes, aidé de M. Touchet, jardinier chef. Plusieurs mycologues et amateurs vinrent y joindre presque aussitôt leurs récoltes personnelles et nous sommes heureux de remercier, parmi ceux qui, les premiers, y ont apporté une large contribution : MM. l'abbé Hy et l'abbé Bellanger ; Chevallier, propriétaire ; Delahaye, père et fils ; Sabran, directeur des Ardoisières d'Avrillé ; Theil, commis des Contributions indirectes.

M. Ventrou, sous-inspecteur du service sanitaire à l'abattoir, voulut bien, comme il l'a déjà fait les années précédentes, nous confier, pour être exposées, les magnifiques aquarelles qu'il exécute d'après nature et qui représentent les principales espèces comestibles et vénéneuses des environs d'Angers. Ces aquarelles firent l'admiration de nombreux connaisseurs autant par leur cachet artistique que par leur exactitude scientifique. Nous désirons vivement voir continuer cette belle série d'aquarelles et nous remercions particulièrement M. Ventrou d'avoir bien voulu les laisser admirer au public pendant toute la durée de l'Exposition.

Aux précédents apports vinrent bientôt s'ajouter les nombreux envois de tous ceux qui s'intéressent à nos expositions ; les échantillons affluèrent de toutes parts et jusqu'au jour de la fermeture, le public put toujours y trouver un ensemble d'environ 150 à 200 espèces ou variétés.

Si quelques amateurs nous adressèrent parfois des échantillons mal récoltés ou mal venus, souvent indéterminables, beaucoup d'autres par contre nous firent des envois remarquables par la rareté, la beauté ou le nombre des espèces.

Parmi les espèces rares ou intéressantes pour la Flore mycologique de l'Anjou, nous citerons :

Phallus caninus, qui, à notre connaissance, n'avait pas encore été signalé dans la région angevine et dont un échantillon fut apporté de Baracé à M. le Dr Labesse qui voulut bien s'en dessaisir au profit de l'Exposition.

Clathrus cancellatus et *Amanita Cæsareâ*, en superbes échantillons provenant des belles futaies du bois de Mollières et récoltés par M. l'abbé Bellanger.

Amanita solitaria, provenant de Pellouailles et de Sarrigné et offerts par MM. Loppé, horticulteur et le Dr Labesse.

Amanita ovoidea et *Hydnum erinaceum*, récoltés par M. Bouvet à Cornillé.

Lepiota Vittadini et *Lentinus degener*, envoyés par M. Ventrou.

Phallus imperialis, venant des bords de la Loire, un peu en amont de l'embouchure de la Maine.

Psalliota augusta et *Psalliota hæmorrhoidaria*, rapportés d'une excursion à la forêt de Bécon.

Pleurotus ulmarius, récolté à Thorigné, sur un vieil orme où l'auteur le retrouve presque chaque année.

Sparassis crispa, récolté par M. Chevalier dans les bois de Serrant.

Clavaria pistillaris, des bois de Soucelles (M. Bouvet).

Psalliota Bernardii, de Saint-Lambert-la-Potherie.

Comme échantillons remarquables par leur taille extraordinaire ou leur belle venue, nous mentionnerons seulement :

Un groupe de *Psalliota arvensis* ou Boules de neige, récoltées à Mûrs, et dont quelques exemplaires avaient jusqu'à 38 centimètres de diamètre.

D'énormes *Calvatia gigantea* ou Vesses de loup géantes, et toute une série de magnifiques Polypores :

Polyporus acanthoides, aux dimensions extraordinaires envoyé des ardoisières d'Avrillé par M. Sabran.

Polyporus applanatus (MM. Delahaye, père et fils).

Polyporus frondosus et *Polyporus sulfureus*, ce dernier pesant 7 kil. 600, provenant des bois de Mollières (M. l'abbé Bellanger).

Polyporus squamosus, dont l'un des chapeaux dépassait 40 centimètres de largeur.

Citons enfin de beaux spécimens de *Tremella mesenterica*, sur une branche sèche de chêne et de nombreux échantillons de *Nyctalis asterophora* qui se développèrent pendant toute la durée de l'Exposition sur deux *Russula nigricans* en décomposition.

Nous donnons ci-après, comme chaque année, la liste complète de toutes les espèces qui figurèrent, tant à l'Exposition de 1908 qu'à celle de 1909 :

Amanita aspera, *citrina* et ses variétés *alba* et *mappa* ; *cæsarea*, *junquillea*, *muscaria*, *ovoidea*, *pantherina*, *phalloides*

rubens, solitaria, spissa, vaginata, et ses variétés : cinerea, fulva, grisea, et plumbea.

Lepiota acutesquamosa, amiantina, cinerascens, cristata, excoriata, gracilentia, helveola, procera, pudica, rhacodes.

Armillaria mellea.

Tricholoma acerbum, album, cartilagineum, columbetta, equestre, grammopodium, humile, leucocephalum, melleum, nudum, personatum, pessundatum, portentosum, rutilans, saponaceum, sejunctum, sulfureum, striatum, terreum, ustale.

Clitocybe brumalis, cerussata, geotropa, gymnopodia, infundibuliformis, inversa, maxima, nebularis, parilis, suaveolens, tuba, viridis.

Laccaria laccata et ses nombreuses variétés : amethystina, farinacea, tortilis.

Collybia butyracea, conigena, dryophila, erythropus, fusipes, grammocephala, longipes, maculata, radicata, velutipes.

Mycena galericulata, polygramma, pura et sa variété rosea.

Omphalia hydrogramma, umbellifera.

Pleurotus cornucopioides, Eryngii, ostreatus, ulmarius.

Hygrophorus coccineus, conicus, eburneus, limacinus, niveus, pratensis, psittacinus, virgineus.

Lactarius acris, controversus, deliciosus, helvus, piperatus, pubescens, pyrogalus, rufus, sanguifluus, subdulcis, theiogalus, torminosus, turpis, vellereus, zonarius.

Russula adusta, cyanoxantha, delica, emetica, fellea, furcata, lepida, nigricans, nivea, ochroleuca, Queletii, rosea, rubra, sanguinea, virescens.

Marasmius oreades, ramealis, rotula, urens.

Nyctalis asterophora avec son parasite habituel : *Nectria* asterophora.

Panus stipticus.

Lentinus degener, tigrinus

Schizophyllum commune.

Cantharellus aurantiacus, cibarius, cupulatus, infundibuliformis, tubæformis, umbonatus.

Lenzites abietina, flaccida, tricolor.

Volvaria gloiocephala, speciosa.

Pluteus cervinus.

Entomola lividum.

Clitopilus orcella.

Nolanea mammosa, pascua.

Claudopus variabilis.

Pholiota ægerita, aurea, aurivella, caperata, curvipes, destruens, radicata, squarrosa.

Cortinarius alboviolaceus, cinnabarinus, cinnamomeus, cumatilis, elatior, collinitus, violaceus.

Hebeloma crustuliniformis.

Tubaria furfuracea.

Crepidotus mollis.

Paxillus atrotomentosus, involutus, lamellirugus.

Psalliota arvensis, augusta, Bernardii, campestris et ses variétés *pratensis, silvicola* ; *flavescens* et sa variété *xanthoderma* ; *pratensis, sylvatica* et sa variété *hemorrhoidaria* ; *Vaillantii*.

Stropharia æruginosa, coronilla, melasperma, merdaria.

Hypholoma epixanthum, fasciculare, hydrophilum, sublateritium.

Panæolus campanulatus, papilionaceus.

Coprinus atramentarius, comatus, ephemerus, micaceus.

Gomphidius glutinosus, roseus.

Boletus æreus, badius, bovinus, calopus, castaneus, chrysenteron et sa variété *versicolor* ; *edulis, erythropus, flavus, granulatus, impolitus, luridus, luteus, olivaceus* ; *pachypus, var. albidus* ; *purpureus, radicans, rufus* et sa variété *duriusculus* ; *sanguineus, scaber, spadiceus, subtomentosus, variegatus.*

Fistulina hepatica.

Poria medulla-panis, vulgaris.

Polyporus acanthoides, adustus, applanatus, betulinus, frondosus, hirsutus, intybaceus, lucidus, nigricans, perennis, rubriporus, squamosus, sulfureus, versicolor.

Dædalea biennis, quercina.

Trametes hispida.

Merulius destruens.

Irpex obliquus.

Hydnum amicum, erinaceum, ferrugineum, imbricatum, repandum et sa variété *rufescens* ; *zonatum.*

Radulum quercinum.

Craterellus cornucopioides.

Telephora cristata, palmata, terrestris.

Stereum hirsutum, purpureum.

Sparassis crispa.

Clavaria amethystina, cinerea, coralloides, cristata, formosa, fragilis, fusiformis, flaccida, grisea, inæqualis, juncea, pistillaris, vermicularis.

Calocera viscosa.

Dacrymyces deliquescens.

Tremella mesenterica.

Auricularia tremelloides.

Exidia glandulosa.

Phallus caninus, impudicus, imperialis.

Clathrus cancellatus.

Cyathus crucibulum, sericeus.

Tulostoma brumale, fimbriatum.

Geaster hygrometricus.

Bovista plumbea.

Lycoperdon caelatum, furfuraceum, gemmatum, nigrescens, piriforme, pratense, pusillum, spadiceum, umbrinum.

Calvatia gigantea, saccata.

Sceroderma cepa, verrucosum, vulgare.

Rhizopogon luteolus.

Helvella crispa, elastica.

Aleuria vesiculosa.

Otidea onotica.

Peziza aurantia.

Sarcoscypha coccinea.

Chlorosplenium aeruginosum.

Lachnea hemispherica.

Bulgaria inquinans.

Hypoxylon multifforme.

Xylaria hypoxylon.

Daldinia concentrica.

Nectria cinnabarina.

Hypomyces chlorinus, chrysospermus.

Oidium leucoconium, quercinum.

Lycogala miniata.

Ustilago longissima.

Soit au total : 323 espèces ou variétés distinctes ayant figuré dans les deux expositions, celle de 1908 en ayant présenté 222 seulement et celle de 1909 : 277.

Il nous reste maintenant à adresser nos remerciements à toutes les personnes qui ont contribué au succès de ces expositions par leurs nombreux apports ou envois.

La liste en est longue, et si les noms de quelques-unes d'entre elles échappent à notre mémoire, qu'elles veuillent bien nous en excuser.

Aux noms des personnes déjà citées au cours de ce compte rendu, pour leurs envois intéressants, nous ajouterons ceux de :

M^{lle} Combes, MM. Allain, élève en pharmacie ; Bigot, caissier du Mont-de-Piété ; Chaussée, vétérinaire ; abbé Dezanneau ; D^r Dezanneau ; Drony, droguiste ; Commandant Duvau, du 135^e d'Infanterie ; Gaudin, pharmacien ; Gasnault, professeur au Lycée ; D^r Hardouin ; Mallet, inspecteur du service sanitaire ; D^{rs} Moreau et Pellier ; Rabouan, pharmacien, etc., etc.

Espérons que l'an prochain tous nos collaborateurs voudront bien nous continuer leur bienveillant concours, ce sera pour les organisateurs le meilleur et le plus précieux des encouragements.

PYAT Félix,

*Membre de la Société Mycologique
de France.*

Aristide Letourneux

entomologiste

PAR

M. PIC

Correspondant de la Société

En complément de la courte et intéressante notice biographique sur Aristide Letourneux parue sous la signature de Émile Letourneux en tête du *Catalogue de la Collection malacologique T. Letourneux*¹, je crois devoir ajouter quelques mots sur ce savant, moins connu comme entomologiste que comme malacologiste. C'est à la Société d'Études scientifiques d'Angers, heureuse dépositaire d'une collection destinée à perpétuer simultanément le nom d'un bon naturaliste et celui d'un infatigable voyageur, que je crois devoir envoyer ces modestes lignes. Le nom de Aristide Letourneux doit être honoré à Angers et ce qui peut s'écrire, tout à la louange de l'ancien conseiller, sera certainement très favorablement accueilli par les membres de la Société. Après tout ce qui a pu être dit d'élogieux sur A. Letourneux, je suis fier d'ajouter quelques lignes en l'honneur de cette grande intelligence et me réjouis à la pensée de voir imprimer dans le Bulletin cette petite notice, destinée à présenter A. Letourneux sous un jour nouveau, ignoré de beaucoup, celui du chercheur d'insectes.

Comme entomologiste, Letourneux n'a rien publié; mais combien de matériaux d'étude il a recueilli durant ses multiples pérégrinations, et surtout pendant ses séjours africains; la science entomologique lui doit, à défaut de descriptions, la

¹ Bulletin de Soc. d'Ét. Sc. d'Angers, xxxviii, 1908.

découverte d'un certain nombre d'espèces et de variétés nouvelles parmi lesquelles plusieurs lui sont dédiées ¹. Letourneux a donc recueilli de nombreux insectes, des coléoptères principalement, qu'il a distribués généreusement à ses amis et connaissances ; l'ami le plus favorisé dans ces libéralités fut, je crois, feu Leprieur, dont la collection renferme, en égyptiens surtout, de nombreux échantillons étiquetés ainsi « Let^x ».

Ce n'est pas la première fois que je parle de A. Letourneux comme entomologiste ; j'ai cité son nom, en décrivant, dans diverses publications, des nouveautés de ses chasses acquises avec la collection Leprieur ; j'ai publié ses captures en Anthicides (*L'Échange*, n° 102, p. 65), puis, tout récemment, j'ai envoyé, à la Société d'Entomologie d'Égypte, des listes de certains coléoptères recueillis par lui en Égypte....., que sais-je encore?

En 1894, dans une relation de voyage dans le sud algérien : « Excursion entomologique à Tougourt ² » j'ai eu le plaisir de mentionner le nom de Letourneux et de dire quelques mots élogieux, ayant alors eu la bonne fortune de pouvoir parler de lui avec le général de La Roque qui l'avait beaucoup connu et apprécié.

Feu Leprieur a eu l'occasion, il y a longtemps déjà, de citer A. Letourneux, par conséquent de parler avant moi de son ami ; il lui a même dédié, sous le nom de Aristidis, un petit coléoptère Hydrocanthare, le *Hydrovatus Aristidis*.

J'ai publié, parmi les nouveautés dues aux heureuses recherches de Letourneux, les insectes suivants de différentes origines : le nouveau genre Mariouta, d'Égypte, *Dineutes subspinosus* v. *notatipennis* Pic, d'Égypte, *Anthicus fatuus* v. *Missoloughii*, de Grèce, *Telopes brunneo punctata*, d'Égypte, *Sphenoptera Theryi*, d'Égypte (aussi d'Algérie), *Mecynotarsus Osiris*, d'Égypte, *Ochthenomus bivittatus* v. *Leprieuri*, d'Égypte, etc.

Quelques autres espèces découvertes par le même naturaliste ont été décrites (de la collection Leprieur, aujourd'hui entre mes mains) par divers auteurs, entre autres : *Achenium cribriceps* Fauvel, *Telopes Leprieuri* Reitt., *Trogoderma*

¹ A la fin de cet article, je donnerai l'énumération de ces dernières dont les types figurent dans ma collection.

² *L'Échange* n° 110, p. 14 à 21.

cercyonoides Reitt, Tychius flavicornis Desbr., Ochnera Leprieuri Allard, Pthora ægyptiaca Reitt., Cœdius cassidoides Frm., etc., tous ces insectes proviennent d'Égypte.

Je vais arrêter là mes renseignements entomologiques concernant les chasses de A. Letourneux portées à ma connaissance ; quoique courts, ils sont tout à la louange de celui qui les a inspirés ; Letourneux possède à son actif un nombre suffisant de découvertes en insectes pour que son nom soit inscrit parmi les entomologistes qui ont bien mérité, et la science entomologique, elle aussi, doit donc conserver le souvenir de cet homme remarquable, plus remarquable encore par sa générosité (ce qui est plus rare) que par son savoir.

Je termine, ainsi que je l'ai annoncé plus haut dans une note, par l'énumération, avec indications bibliographiques, des coléoptères dédiés à A. Letourneux et qui ont été décrits, soit sous le nom de Aristidis, soit sous celui de Letourneuxi.

Elmis Letourneuxi, Pic., Rev. Fr. Ent., 1894, p. 195, de Syrie.

Hydrovatus Aristidis Leprieur, An Fr., 1879, B. LXXXII et Rép.

Ab. 46, d'Égypte.

Hydroporus Solieri v. Letourneuxi Pic, Miscel, Ent. iv, 1896 p. 141, d'Égypte.

Procirrus Aristidis Fauvel, Not. Ent. 9^e part. p. 25, d'Égypte.

Telopes Aristidis Pic, An. Fr. 1894, Bul. XLIII, d'Égypte.

Mariouta Letourneuxi Pic, Miscel. Ent. 1898 p. 73 ; Bul. Soc. H. N. Autun, 1898 p. 116., d'Égypte.

Attagenus Aristidis Pic, An, Fr. 1894 Bul. XLIII, d'Égypte.

Ptinus Letourneuxi Pic, F. J. Nat. N° 280 (94) p. 60, d'Égypte.

Melyris ruficrus v. Aristidis, Pic, Feuil. J. Nat. N° 289 (94) p. 13 et L'Éch. N° 131, d'Égypte.

Cardiophorus Letourneuxi, du Buyss. An. Fr. 1891 Bul. LXVIII, d'Égypte.

Isidus Letourneuxi Pic, L'Éch. n° 214, 1902 p. 64, d'Égypte.

Pachydema Letourneuxi Pic, L'Éch. n° 220, 1903 p. 113, d'Algérie.

(*Anthicus*) *Stenidius Aristidis* Pic, L'Éch. n° 101, 1893 p. 51, d'Égypte.

Xylophilus Aristidis Pic, L'Éch. n° 103, 1893 p. 75, d'Égypte.

Probosca Letourneuxi Pic, Le Nat, n° 171 (94) p. 93, d'Égypte.

Zonabris brunnipes v. Letourneuxi, L'Éch. n° 138, 1896 p. 62, d'Égypte.

Rhytirhinus Letourneuxi Pic, L'Éch. n° 123, 1895 p. 29, d'Égypte.

Thylacites Letourneuxi Desbr., Le Frelon n° 6 (94-95) p. 82, d'Égypte.

Ceuthorrynchus Letourneuxi Desbr., l. c. n° 4 (95-96) p. 58, d'Égypte.

Orchestes Letourneuxi Pic, L'Éch. n° 194, 1901 p. 11, d'Égypte.

Pachytychius Letourneuxi Desrb., Le Frelon n° 3 t. I (91) p. 30 note, d'Égypte.

Mylabris Letourneuxi Caillol, An. Fr. 1894. Bul. cclxx, d'Égypte.

Malegia Letourneuxi Lef. An. Fr. 1883 p. 115, d'Égypte.

Pachybrachys scripticollis v. *Letourneuxi* Pic, Le Frelon VIII n° 4 p. 5, de Jérusalem.

Maurice Pic,

Directeur de *L'Échange*,
correspondant du Muséum de Paris.

Digoin (S.-et-L.), déc. 1909.

LES ÉOLITHES

DU DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE

(Mesvinien et Strépyien)

PAR
E. PRÉAUBERT
ET
O. DESMAZIÈRES

Actuellement la question des éolithes, qui a donné lieu à tant de débats, semble avoir reçu une solution définitive. M. Rutot a créé dans toute l'Europe un mouvement extrêmement intéressant et a réussi à montrer l'existence de plusieurs niveaux d'industrie primitive parmi les stades des terrains quaternaires.

Dans cette note nous nous proposons de signaler l'existence d'éolithes dans la vallée de la Sarthe, au-dessus d'Angers.

Avant de décrire cette nouvelle station, nous rappellerons que trois industries successives apparaissent à l'époque quaternaire ; l'une à la base, le *Reutélien*, une autre intermédiaire, le *Mafflien*, enfin une troisième au sommet le *Mesvinien*. Le caractère de ce dernier terme réside dans la généralisation du débitage intentionnel de la matière première, utilisée en vue de l'obtention d'éclats à bords tranchants. Ces trois industries constituent la période éolithique proprement dite ¹.

¹ Principaux travaux consultés sur la question des éolithes :

A. RUTOT. *Sur les conditions d'existence de l'homme et les traces de sa présence au travers des temps quaternaires et des temps modernes de la Belgique*. Bull. Soc. d'Anthr. de Bruxelles, 1897.

A. RUTOT. *L'état actuel de la question de l'antiquité de l'homme*. Bull. Soc. Belge de géol., 1903.

— *Les aspects nouveaux de la préhistoire en 1906*. Hayez, Bruxelles, 1906.

— *Causeries sur les industries de la pierre avec démonstration scientifique*

Au-dessus du niveau mesvinien apparaît, comme premier terme du paléolithique, une industrie nouvelle, véritable transition de l'éolithique au paléolithique, c'est le *strépyien*, caractérisé par l'apparition pour la première fois de la taille intentionnelle. L'inventaire de ce niveau comprend un groupe d'outils, percuteurs, racloirs, grattoirs, couteaux à faciès éolithique, éclats naturels simplement utilisés, auxquels s'ajoutent des instruments intentionnellement taillés, qui sont des armes : on voit progressivement apparaître et se développer les *coups de poings*, les perçoirs, les poignards, à faciès archaïque, qui conduisent directement au Chelléen.

Les découvertes de M. Rutot ont démontré la persistance de l'industrie éolithique ancienne pendant tous les temps paléolithiques jusque dans le néolithique. Cette industrie a existé non seulement vers la fin des temps tertiaires et au commencement des temps quaternaires, mais elle ne s'est nullement éteinte, ni à l'arrivée du paléolithique ni à celle du néolithique.

Le terme « éolithe » ne caractérise donc plus aujourd'hui un niveau archéologique ; désormais il sera utile, pour désigner le groupe spécial des industries pré-paléolithiques appelé jusqu'à présent « éolithique », d'y adjoindre le terme spécifique de « tertiaire » ou de « quaternaire » selon le cas. Quant à la désignation des industries étagées dans la série stratigraphique des terrains, on aura à sa disposition les termes spéciaux de la classification de M. Rutot.

La période éolithique du tertiaire (miocène), en Maine-et-

et pratique de l'industrie éolithique. Rev. de l'École d'Anthr. de Paris, 1907.

— *La fin de la question des éolithes.* Bull. Soc. Belge de Géol. de Bruxelles, 1907.

— *Le strépyien et son extension en France.* Cong. préh. de France. Deuxième session à Vannes en 1907. Schleicher, Paris, 1907.

— *Les deux grandes provinces quaternaires de la France.* Bull. Soc. préh. de France, 1908.

— *Qu'est-ce qu'un éolithe.* Cong. préh. de France, quatrième session à Chambéry en 1908. Schleicher, Paris, 1909.

— *Sur l'homme préquaternaire.* Bull. soc. d'Anthr. de Bruxelles, 1910.

L. CAPITAN. *La question des éolithes.* Rev. École d'Anthr. de Paris 1904, p. 240.

G. ENGERRAND. *Six leçons de préhistoire.* V. Larcier, Bruxelles 1905 excellent petit manuel résumant toute la question des éolithes).

Loire, a donné lieu à un certain nombre de travaux, résumés dans l'*Essai sur le préhistorique en Maine-et-Loire*¹; les éolithes du quaternaire n'ont fait encore l'objet d'aucune communication spéciale. Cependant, en juin 1906, l'un de nous², signalait quelques spécimens d'éolithes ou pseudo-éolithes trouvés rue Lenepveu à Angers, dans un sable rouge quaternaire (?) et indiquait déjà que les vallées de la Maine, du côté d'Écouflant et d'Angers pourraient, peut-être, fournir un champ d'études intéressant.

Les instruments qui font l'objet de notre communication ont été trouvés (par M. Préaubert) à la surface des alluvions d'Écouflant, d'abord au lieu dit la *Mare*, près d'une ballastière abandonnée, puis sur divers points du plateau d'Écouflant et enfin, toujours dans la vallée de la Sarthe, à Villechien, commune de Brissarthe. Afin d'être fixés d'une façon certaine sur leur caractère et sur la place qu'on devait leur attribuer dans la chronologie, nous en avons soumis quelques-uns à l'examen de M. Rutot, le savant directeur du musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles; nul en Europe n'était plus compétent que cet éminent spécialiste pour trancher la question des éolithes de notre quaternaire. Avec son amabilité habituelle, M. Rutot s'est empressé d'examiner les silex communiqués; selon lui la majeure partie des pièces appartient à la transition de l'éolithique ou paléolithique, c'est-à-dire au *strépyien*, industrie dont nous venons d'indiquer sommairement les principaux caractères³.

Voici le relevé des instruments du type strépyien recueillis sur le territoire d'Écouflant et qui ont été déposés au musée paléontologique d'Angers, après élimination des

¹ DESMAZIÈRES. *Essai sur le préhistorique dans le département de Maine-et-Loire*. Extrait. Bull. soc. d'Ét. scien. d'Angers. Année 1895, pp. 190 à 195, t. à p. Angers, Germain et G. Grassin, 1896, pp. 12 à 17.

² DESMAZIÈRES. *Notice sur la période éolithique*. Communication à la session extraordinaire de la Société d'Études scientifiques d'Angers à Chalonnes. *Compte rendu* par M. O. Couffon. Extrait Bull. Soc. d'Ét. scien. d'Angers, 1905, pp. 130 à 135, t. à p. Angers, Germain et G. Grassin, 1906, pp. 52 à 57.

³ M. Rutot a généreusement offert à cet établissement une série d'éolithes de la Belgique et un certain nombre d'exemplaires de ses travaux sur la question.

pièces sans intérêt ou qui pouvaient prêter à des contestations.

Instrument amygdaloïdes, type strépyien rudimentaire.....	5	dont 2	vérifiés par M. Rutot	
Instrument amygdaloïde, type strépyien avancé.....	1	—	1	— —
Lames de débitage portant des retouches d'utilisation..	6	—	—	—
Racloirs	9	—	3	— —
Percuteurs grossiers.....	3	—	2	— —

*Instruments recueillis dans la ballastière de Villechien,
Commune de Brissarthe*

Bon type de couteau peu utilisé.....	vérifié par M. Rutot		
Éclat naturel utilisé comme racloir...	—	—	—
Éclat de débitage.....	—	—	—
Pointe ayant pu être utilisée comme burin.....	—	—	—

Les pièces provenant de la ballastière de Villechien présentent, d'après M. Rutot, un aspect plus éolithique ; mais elles sont trop peu nombreuses pour qu'on puisse émettre un avis définitif.

En résumé, d'après les conclusions de M. Rutot, l'industrie qu'on rencontre dans nos vallées est celle de la fin de l'éolithique (*mesvinien*) et le commencement du paléolithique (*strépyien*). Plus tard les crues obligèrent les strépyiens établis dans les vallées à se retirer en lieu sûr, ils perfectionnèrent leur outillage ; et c'est avec une industrie plus complète, où figurent notamment la hache en amande, taillée à grands éclats sur les deux faces, que les Chelléens arrivent ¹.

¹ Nos observations concordent bien avec l'opinion de M. Rutot. En effet, les instruments strépyiens ont été recueillis, à Ecoflant, en bordure de la rivière, à une altitude variant de 17 m. à 27 m. (altitude moyenne de la rivière, 15 m.). Cette région dût devenir inhabitable pendant les crues quaternaires, et l'homme dût camper à une altitude plus grande. Une hache du type chelléen a été trouvée à Angers même, rue La Fontaine, sur le plateau, à une altitude de 41 m., altitude qui vraisemblablement n'a pas été atteinte par les eaux quaternaires.

Les ballastières d'Écouflant avaient déjà fourni des documents à l'étude de la préhistoire. M. G. de Mortillet mentionne ¹ dans les alluvions d'Écouflant, au confluent du Loir et de la Sarthe, un *coup de poing* en silex qui fait partie des collections de M. Michel, le distingué conservateur du musée archéologique Saint-Jean à Angers. L'un de nous (M. Desmazières) a signalé dans le gisement de la *Mare* ² trois instruments amygdaloïdes en grès et un instrument triangulaire. Ces types que nous venons d'examiner à nouveau sont très rudimentaires ; les arêtes sont vives ; ils pourraient plus justement être rangés dans le strépyien.

Dans cette même station, dans la terre végétale, sur la surface du sol, le même auteur cite la découverte de vestiges de l'époque néolithique, des haches de la pierre polie, un grattoir et une lame en grès à la *Mare* ; un polissoir en grès dans les landes d'Écouflant, c'est celui qui est actuellement déposé au musée Saint-Jean d'Angers. Les Gallo-romains eux-mêmes semblent avoir succédé plus tard en ce lieu à nos très primitifs ancêtres ; car MM. Godard-Faultrier ³ et Port ⁴ ont pu signaler, dans les flancs de la berge, la tranche, encore visible maintenant dans l'enclos de la fabrique d'engrais, d'une plateforme maçonnée en imbrication, près de laquelle on a recueilli des débris d'antiques poteries et de briques à rebord.

Examinons maintenant le gisement de ces instruments au point de vue géologique. D'après la carte géologique, feuille d'Angers, dressée par MM. Louis Bureau et Jules Welsch ⁵, il est compris parmi les *Alluvions anciennes* du fond des vallées, **a** ¹. Ces alluvions sont formées de sables, de bloc de grès et de cailloux roulés d'origines diverses ; nous y avons trouvé parfaitement conservés des fossiles siliceux du crétacé : pectens, térébratules, oursins, éponges, ammonites, etc. Ces

¹ G. DE MORTILLET. *Le préhistorique*, première édition 1883, deuxième édition, 1900, p. 571.

² DESMAZIÈRES. *Le chelléen et l'acheuléen dans le département de Maine-et-Loire*, extrait du Bull. Soc. Préh. de France. séance du 23 juillet 1908, t. à p. Monnoyer, Le Mans, 1908.

³ GODARD-FAULTRIER. *Mémoire sur la topographie gallo-romaine de Maine-et-Loire*, Angers, 1864, p. 161.

⁴ PORT. *Dict. hist. de Maine-et-Loire*, articles Écouflant, La Salle, la Mare.

⁵ LOUIS BUREAU et WELSCH. *Notice explicative de la feuille d'Angers* (n° 106 de la carte géologique de France au 1/80.000^e), Paris 1907.

terrains ont été décrits par Millet de la Turtaudière¹ sous le nom de terrains contemporains (n° 1, dépôts formés de sables et galets siliceux). Cacarrié² les comprenait dans le Diluvium et Ménière³ les classe au milieu des alluvions anciennes.

L'étude, que l'un de nous (M. Préaubert) a faite de la question au sujet des recherches d'éolithes, lui a montré que ces alluvions, incontestablement d'origine marine, sont régulièrement stratifiées depuis le sous-sol précambrien à la cote 17 mètres d'altitude environ, jusqu'à la cote 50 mètres environ. Elles renferment, à tout niveau, des blocs culbutés de grès à *Sabalites Andegavensis*, ce qui démontre qu'elles sont post-éocènes. Elles sont vraisemblablement d'époque miocène ; elles ont dû ensuite être ravinées pendant le pliocène, et successivement, en plateaux de plus en plus bas formant marche d'escalier, jusqu'au niveau actuel de la vallée de la Sarthe. C'est uniquement à la surface du dernier plateau le plus bas, et jamais à l'intérieur des strates mises à nu dans les exploitations de ballast, que les éolithes ont été recueillis, aussi bien à Écouflant qu'à Brissarthe. Dans cette vallée le pliocène et le quaternaire ont été des époques d'érosion et nullement de sédimentation.

¹ MILLET DE LA TURTAUDIÈRE. *Paléontologie de Maine-et-Loire*. Angers 1854, p. 181.

² CACARRIÉ. *Description géologique du départ. de Maine-et-Loire*. Angers 1845.

³ MÉNIÈRE. *Études sur le terrain quaternaire en Maine-et-Loire*, mém. Soc. Acad. d'Angers, t. II. p. 133, 1858.

LES GRÈS A SABALITES EN ANJOU

(*Supplément*)

PAR

LE D^R OLIVIER COUFFON

Secrétaire de la Société Géologique de France

AVANT-PROPOS

A la suite de la publication de ma première note intitulée *Les grès à Sabalites andegavensis en Anjou*, Bull. Soc. Ét. Sc. d'Angers, XXXVIII, 1908 p. 9 et à la suite du C. R. Sommaire de la réunion de la Société géologique de France dans la Mayenne en septembre 1909, M. le professeur Welsch m'ayant fait l'honneur de m'adresser ses critiques j'ai été amené à y répondre. Cette polémique qui n'a pas duré moins de trois mois a été imprimée dans les C. R. sommaires des séances de la Société géologique de France 1909 nos 15 et 17, 1910 n° 1. J'ai cru bon de réunir ici les arguments présentés tant par mon éminent contradicteur que par moi. Je me suis cru même obligé de le faire à la suite de l'incident suivant : La Commission du Bulletin de la Société géologique de France ayant décidé, étant donné les termes employés par mon contradicteur, termes ne rappelant que de loin les charmes des courtoises discussions françaises, d'élaguer de sa deuxième note un certain nombre d'expressions, M. Welsch, dans deux lettres à double entente, écrites l'une à M. le Président, l'autre à M. P. Lemoine, secrétaire de la société et par suite mon collègue, déclare que le secrétaire a mal agi à son égard en tronquant sa communication « car la pensée d'un membre de province se trouve à la merci d'un secrétaire de Paris ». C'est donc en partie pour me justifier de cette insinuation malveillante que je réunis ici à l'intention des géologues

locaux les attaques et les réponses in extenso. J'ajouterai que, par suite de circonstances indépendantes de ma volonté, je n'assistais pas ce jour à la séance de la Commission dont je viens de parler et qu'en outre j'ai insisté à la séance de cette Commission du 7 février pour l'impression de la troisième note de M. Welsch m'engageant à ne pas y répondre dans le Bulletin pour couper court à une discussion fastidieuse pour les membres de la Société Géologique de France.

Je rappellerai tout d'abord en quelques mots les grandes lignes de ma note incriminée :

Après avoir étudié tout d'abord la répartition des grès à Sabalites en Anjou tant sur la rive droite que sur la rive gauche de la Loire, je montrais la texture qu'affectent les grès dans ces divers gisements puis leur position par rapport aux divers terrains sous-jacents (Sénonien, Turonien, Cénomanién, Ordovicien, Précambrien) et leur origine que je concluais lacustre. Je donnais ensuite une liste avec références de 55 espèces végétales, ce qui me permettait d'aborder la question de l'âge des grès à Sabalites. Après avoir fait l'histoire de la question et avoir montré que les très rares fossiles marins qui y ont été rencontrés étaient pour la plupart roulés ou brisés et présentaient tous les caractères de fossiles remaniés, m'appuyant sur la présence d'un poudingue de base séparant nettement cette formation du Sénonien et des autres terrains sous-jacents, sur la présence constatée à Fyé par M. Bigot d'argi es verdâtres à *Potamides lapidum* et Paludestrines, sur la transgression considérable que présente cette formation par rapport au Sénonien, sur la discordance qui existe entre ces deux formations en plusieurs points de Maine-et-Loire, sur le synchronisme que présente la flore des gisements de l'Anjou avec celle de Monte-Promina, Sotzka, Sagor, Stopau, Harthau, Bornstedt, Alumbay, de l'Éocène de l'Amérique du Nord, sur la présence au-dessus de cette formation de calcaires lacustres du Bartonien supérieur reposant en stratification concordante, je rangeai la formation des grès à Sabalites dans le Bartonien inférieur.

Dans le livret-guide de la réunion extraordinaire de la

Société géologique de France dans la Mayenne et la Sarthe, par D. P. CÉhlert, Laval. 1909 une plaquette in-18, 76 p. l'auteur, p. 19, s'exprime en ces termes : « Les grès à *Sabalites*, d'âge éocène, nous paraissent devoir être placés dans le bartonien inférieur (Voir Couffon, *Grès à Sabal.* en Anjou, paru depuis la publication de la liste bibliographique donnée à la suite du programme de l'excursion).

Dans le *Compte rendu sommaire de la réunion extraordinaire de la société géologique de France dans la Sarthe et dans la Mayenne du 28 août au 7 septembre 1909*, rédigé par les secrétaires Groth et Couffon (C. R. somm. des séances de la Soc. géol. fr. 1909, n° 13 p. 101 à 123) on lit page 111 :

« M. Bigot croit devoir encore insister sur l'âge lutétien des grès à *Sabalites* que leur attribution au Sénonien par M. Welsch l'a forcé à préciser en 1897 (intercalation des grès dans des couches à *Potamides lapidum* constatée à Fyé avec M. D. P. CÉhlert) et en 1898 (preuves à Saint-Saturnin du remaniement de fossiles crétacés à la base des grès). M. Bigot a eu l'occasion de suivre ces grès de plus en plus loin vers le Nord et en dernier lieu jusqu'aux environs de Laigle (à Échauffour).

« M. Bigot voit dans ces dépôts la preuve, non d'une transgression marine sénonienne, d'une ampleur considérable, mais l'indication d'une hydrographie ancienne en relation avec la vallée actuelle de la Mayenne (jusqu'au Sud de Domfront) et de la Sarthe. A l'époque lutétienne comme aujourd'hui, ces deux vallées étaient affluentes de la vallée de la Loire. Pour cette dernière, il ne lui paraît pas établi qu'elle aboutissait plutôt dans le bassin de Paris que dans la mer éocène de la Basse-Loire.

« Les calcaires lacustres qui accompagnent d'une façon si évidente les grès à *Sabalites* renferment *Potamides lapidum* et *Paludestrines*, c'est-à-dire des formes saumâtres. Il faut donc nécessairement admettre, pour comprendre la présence de ces faunes saumâtres, que les dépressions où se sont déposés ces calcaires étaient en communication entre elles et situées au niveau de la mer.

« Le régime de ces régions à l'époque lutétienne était identique à celui du Nord du Plateau Central à l'époque oligocène, où des calcaires à *Potamides Lamarcki* succèdent à la formation détritique des arkoses de la Limagne, comme les calcaires lacustres de l'Ouest succèdent aux grès à *Sabalites*.

Enfin dans la Revue Scientifique XLVII, 2^e sem. n^o 19, 6 novembre 1909, M. Paul Lemoine écrit p. 595.

« La détermination de l'âge géologique d'une formation est souvent une question délicate, surtout quand on n'y trouve pas de fossiles bien caractéristiques ou quand ses relations stratigraphiques avec d'autres couches d'âge connu ne sont pas très nettes.

« Tel était le cas pour une formation assez énigmatique qui existe dans une grande partie de l'ouest de la France (Maine-et-Loire, Sarthe, etc.), et que l'on désigne sous le nom de *grès à Sabalites*.

« Ces grès ne se présentent pas d'une façon continue sur une grande étendue ; mais on les trouve en îlots disséminés dans un grand nombre de localités ; ils se rencontrent en blocs isolés de dimensions variables depuis 0^m60 jusqu'à 12 mètres.

« On y trouve un assez grand nombre d'empreintes de feuilles, de racines et de tiges. Parmi les nombreuses espèces qui y ont été reconnues, la plus caractéristique est un palmier « *Sabalites andegavensis* ».

« La présence de ce végétal et de la flore qui l'accompagne peut donner une idée du climat qui régnait en Anjou à l'époque où se déposaient les sables qui ont donné naissance à ces grès ; car cette flore se trouve actuellement surtout dans l'Amérique centrale ; on est donc amené à penser que l'Anjou jouissait à cette époque d'un climat subtropical.

« Par contre, il est bien délicat, avec ces seules données paléobotaniques, de fixer un âge aux grès qui les renferment ; car la plupart des végétaux ont eu une évolution lente ; la même espèce peut se retrouver dans plusieurs étages successifs ; aussi sa présence ne permet-elle pas de définir avec précision une époque géologique déterminée.

« A vrai dire, la présence de quelques fossiles animaux avait amené certains auteurs à penser que ces grès appartenaient au crétacé ; mais, ainsi que M. Couffon l'a fait remarquer récemment en résumant nos connaissances sur cette question (Bull. Soc. Et. Scient, Angers 1908), ces fossiles sont remaniés, c'est-à-dire qu'ils ont été arrachés aux couches sous-jacentes par la mer qui déposait ces grès¹. D'ailleurs

¹ Quant à moi je crois non pas à la mer mais aux fleuves ou torrents (Note de M. O. Couffon).

ils appartiennent à des époques différentes du crétacé suivant les couches de cette formation sur lesquelles le grès vient à reposer. *La présence de ces fossiles ne doit donc pas faire considérer les grès à Sabalites comme crétacés, mais bien au contraire comme postérieurs* au crétacé. Ils sont donc certainement tertiaires ; une découverte de M. Bigot, le savant professeur de l'Université de Caen, a même permis de démontrer qu'ils reposaient sur le lutétien supérieur, l'un des étages du tertiaire. Ils sont recouverts en certains points par des calcaires d'eau douce que M. Couffon attribue au bartonien supérieur, l'étage qui a succédé immédiatement au lutétien. On est donc amené à considérer les *grès à Sabalites* comme appartenant au bartonien inférieur, c'est-à-dire comme synchroniques des sables et grès de Beauchamp, des environs de Paris. »

Nous donnons ces différents extraits pour montrer que la majorité des géologues connaissant cette formation se rangeait à notre avis. Seul, M. Welsch reste intransigeant et envoie à la Société géologique de France la note suivante (22 nov. 1909, C. R. Som. n° 15, p. 158, 159).

Jules Welsch. — *Sur l'âge des sables et grès à Sabalites des environs de Fontevrault, Saumur, Gennes et Baugé.*

« Le compte rendu sommaire de la réunion de notre Société l'été dernier, dans la Sarthe et la Mayenne, qui vient de paraître, s'occupe de cette formation.

« A ce propos, je vais ajouter quelques renseignements à ceux que j'ai publiés autrefois. Dans le Maine-et-Loire, j'ai étudié cet étage pendant plusieurs années et je n'y ai jamais rencontré un fossile lacustre ou saumâtre, pas plus dans les grès que dans les sables ; je n'ai trouvé que des fossiles marins, en dehors des plantes.

« Je ne me suis pas contenté d'aller faire une course à Saint-Saturnin-sur-Loire, et j'ai réussi à trouver des fossiles marins dans les blocs à végétaux ; je citerai *Ostrea (Pycnodonta) proboscidea*, en échantillons non roulés, à quelques millimètres des débris de plantes. Je n'y ai jamais rencontré un fossile *lutétien*, marin ou lacustre, pas plus qu'un fossile *bartonien* ; à ma connaissance, personne n'en a trouvé. Après des recherches patientes, j'y ai trouvé des fossiles sénoniens : *Ostrea vesicularis*, *Ostrea proboscidea*, *Ostrea plicifera*, *Rhynchonella vespertilio*, *Rhynchonella Baugassii*, etc. ; ces fossiles

ne sont ni roulés, ni remaniés ; je possède des individus avec le crochet et tous les plis des Rhynchonelles, et des *Ostrea plicifera* dans un grand état de fraîcheur. Ces fossiles ne sont pas abondants, c'est certain, pas plus que dans d'autres masses sableuses, comme les Sables de Fontainebleau et de Fontenay, auxquels Hébert avait d'abord assimilé cette formation.

« Je n'ai jamais vu de fossiles cénomaniens ou turoniens dans les sables et grès à *Sabalites*, sauf quelques formes se rapprochant de celles du Turonien supérieur. Les plantes de cette flore vivaient sur le bord de la mer sénonienne, et leurs débris ont été entraînés au milieu des animaux marins de l'époque.

« Les calcaires lacustres éocènes qui surmontent souvent les sables et les grès à plantes, ne sont pas forcément liés à eux ; car on voit à Champigny, entre Fontevault et Saumur, cette formation lacustre reposer sur le Turonien fossilifère.

« La forme que j'appelle *Ostrea plicifera* rappelle absolument les individus, plutôt de petite taille, que l'on trouve dans le Coniacien des Charentes, zones K et L d'Arnaud, et désignée par lui sous le nom de *Ostrea caderensis* Coq. A ce propos, je rappellerai le faciès sableux ou gréseux, par places, de la partie inférieure du Sénonien des Charentes, en particulier au Petit-Village, sur le bord du canal de Pont-l'Abbé, à la limite des feuilles à 1/80.000 de La Rochelle et de Saintes, à l'extrémité N. W. des affleurements sénoniens de cette région.

« Dans l'Ouest de la France, comme au Bernard (Vendée), on trouve souvent à la surface du sol des dalles de grès qui reposent sur le Jurassique ou sur d'autres terrains ; ces grès peuvent être cénomaniens, sénoniens ou tertiaires ; je ne puis encore me prononcer sur leur âge, par suite de l'absence de fossiles. Il faudra de nouvelles recherches pour savoir s'ils sont sénoniens ; ce qui entraînerait l'existence d'une transgression sénonienne, encore plus considérable que je ne le croyais en 1897.

« J'attends la publication du compte-rendu détaillé de la réunion de 1909 de notre Société, pour développer cette question ».

A cette note de M. Welsch je fis la réponse suivante ¹ :

« M. O. Couffon, considérant que M. Welsch n'apporte aucune raison nouvelle à l'appui de sa thèse, croit devoir

¹ C. R. Som. Soc. géol. Fr. n° 15, p. 159.

conserver la conclusion à laquelle il est arrivé dans sa note sur « Les grès à Sabalites en Anjou ». Les fossiles marins recueillis à la base des grès à Sabalites, varient d'âge avec les terrains sous-jacents. D'autre part, sur les 37 fossiles recueillis tant par M. Desmazières que par lui, quatre seulement ne sont pas suffisamment roulés ou brisés pour être de prime abord déclarés remaniés, il n'en est pas de même des 33 autres dont plusieurs ne sont plus que des débris, or ils ont été recueillis à la base de grès contenant en parfait état de conservation des plantes aussi délicates que l'*Asplenium subcretaceum* SAP. ou le *Chara fyeensis* CRIÉ. Les matériaux constituant les grès ont été empruntés aux divers terrains sous-jacents et M. O. Couffon ne croit pas devoir plutôt classer dans le Sénonien, sur la présence de *Rhynchonella vespertilio* remaniées, des grès reposant sur le Sénonien, qu'il ne classerait dans le Silurien ceux qui reposent sur le Silurien si l'on venait à y trouver un Trilobite, alors que la flore assez variée présente une affinité nettement éocène et particulièrement bartonienne. Toutefois il croit devoir attirer l'attention sur ce point que les grès à *Sabalites andegavensis* forment un horizon unique et qu'on ne les voit pas alterner avec le calcaire de Saint-Ouen comme on le trouve dans plusieurs traités généraux. Enfin, contrairement à M. Bigot qui penche pour une communication marine avec le bassin de Paris par la vallée de la Loire, M. O. Couffon, s'appuyant sur la récente découverte faite par M. Cœhlert, d'une Floridée dans les grès de l'Ouest de la Mayenne et sur la diminution du nombre des Potamides dans les calcaires lacustres au fur et à mesure qu'on se dirige du Nord vers le Sud, croit que le lac dans lequel se sont déposés les grès à Sabalites se déversait à l'Ouest et non à l'Est, comme il n'aurait pas manqué de le faire au Sénonien. »

A la séance du 20 décembre 1909 M. Welsch écrit :

« J'ai parcouru avec intérêt le travail de M. Couffon présenté à la séance du 22 novembre dernier. Je tiens à faire remarquer que notre jeune confrère n'a trouvé à figurer, en dehors des plantes, que *Rhynchonella vespertilio*, de Vieil-Baugé, et cet exemplaire ne me paraît pas du tout roulé. Je vois là une nouvelle confirmation de l'opinion que j'ai toujours soutenue : les sables et grès à Sabalites sont d'âge sénonien et représentent une formation marine. J'ai constaté

aussi, en 1903, dans ce même gisement de Vieil-Baugé, la présence de nombreux exemplaires de *Rhynchonella vespertilio*, dans les carrières de grès à paver ».

Nous répondions séance tenante à M. Welsch en ces termes :

« M. Couffon, en réponse à la remarque de M. Welsch, croit devoir remettre les choses au point en déclarant que M. Welsch n'aurait pas dû écrire étant donné le texte explicite qui accompagne les figures : « Notre jeune confrère *n'a trouvé à figurer*, en dehors des plantes que *Rhynchonella vespertilio* » mais bien « Notre jeune confrère *n'a figuré*, etc. » En effet, ainsi qu'il l'a déclaré à la séance du 22 novembre, les fossiles remaniés dans les grès sont assez nombreux ; malheureusement tous, sauf un qui *est écrasé et fendu*, sont tellement roulés, que le peu de détails restant aurait disparu dans la reproduction en similigravure. L'auteur, pour montrer que ses recherches avaient été aussi fructueuses que celles de M. Welsch et qu'il avait en mains toutes les pièces du procès, a figuré pour le moment ce seul échantillon qui est *déformé, aplati et fendu*, se réservant de reproduire par la phototypie les autres échantillons dans un travail général qu'il prépare sur la géologie et la paléontologie de Maine-et-Loire ¹. »

Nous croyions la discussion close. Il n'en était rien ; à la séance du 17 janvier 1910 (C. R. Somm. Soc. géol. Fr. 1910, 1-2, p. 11) M. Welsch envoyait la note suivante ² :

« J'ai vu, moi aussi, dans les sables et grès à *Sabalites*, des fossiles en *mauvais état, brisés, usés* et même *roulés*, mais j'en possède qui sont en parfait état ; et cela me suffit pour conclure qu'une assise qui renferme de nombreuses *Rhynchonella vespertilio* est sénonienne.

« Tous ceux qui ont cherché des fossiles, dans certaines formations, savent qu'ils ne sont pas tous bien conservés, surtout dans les sables et les grès. C'est ainsi que, dans les faluns, la très grande majorité des fossiles de gisements que je connais, est en mauvais état ; la plupart des exemplaires sont roulés et usés ; on choisit les meilleurs, et, en réalité, dans les collections, on n'a pas du tout l'image réelle d'un gisement.

¹ Géologie et paléontologie de Maine-et-Loire, 1 vol. in-8°, 65 pl.

² Cette note a été imprimée au Bulletin après avis de la commission et sur mes instances.

« Du reste, il n'y a qu'à voir les fossiles figurés dans certains travaux paléontologiques pour constater combien d'exemplaires sont brisés, écrasés, usés ou roulés ; et même, parmi eux, on en décrit comme types d'espèces !

« Si tous les individus brisés, écrasés, usés ou roulés devaient être considérés comme n'étant pas en place, dans la formation où on les trouve, la géologie paléontologique serait toute à refaire.

« Sur le bord de la mer, aux Sables-d'Olonne et ailleurs, de nombreuses coquilles actuelles sont déjà brisées, écrasées, usées ou roulées. J'estime qu'il en peut être de même dans une formation sableuse marine et sénonienne.

« A mon avis, la chose importante serait de figurer des fossiles d'âge bartonien (Sables de Beauchamp), pour ceux qui prétendent que les grès de l'Anjou sont de cet âge, ou même d'en trouver et d'en citer. Pareille conclusion pour ceux qui admettent l'âge lutécien ».

Voulant en finir avec cette discussion qui menaçait de s'éterniser nous avons rédigé immédiatement la réponse suivante :

C'est avec plaisir que M. O. Couffon voit M. Welsch reconnaître pour la *première fois* le mauvais état de conservation d'un certain nombre de *Rhynchonella vespertilio* trouvées dans les grès à Sabalites, mais d'autre part il considère que M. Welsch déplace la question. La question est la suivante : *Rhynchonella vespertilio* des grès à Sabalites est-elle en place ? M. Couffon croit pouvoir à l'heure actuelle répondre par la négative. En effet, elle se rencontre dans une formation continentale à végétaux terrestres, sans algues marines et de plus elle n'a été rencontrée dans les grès à Sabalites que lorsque ceux-ci reposent sur du Sénonien. On ne peut donc donner aucune valeur positive à ces fossiles, il n'en est pas de même pour la flore nettement éocène et à affinités Bartoniennes très marquées. Que M. Welsch explique comment la même mer aura brisé des huitres, des Rhynchonelles et aura épargné des plantes aussi délicates que celles que l'on rencontre dans les grès à Sabalites.

Que M. Welsch nous montre *Rhynchonella vespertilio* provenant de grès reposant sur le Silurien ou sur le Cénomaniien, qu'il nous les montre dans le gisement signalé dans la Mayenne par M. Œhlert à côté des algues marines et qu'enfin il démontre

la valeur négative de la paléobotanique, et M. Couffon se rangera à l'opinion de M. Welsch.

D'autre part notre éminent contradicteur semble vouloir considérer comme en place tout fossile rencontré dans une formation, cette conception, rien que pour le département de Maine-et-Loire, bouleverserait toute la géologie stratigraphique; c'est ainsi que, pour ne parler que des faluns auxquels M. Welsch fait allusion, il faudrait considérer les gisements au sud de Doué comme Bajociens ou Bathoniens, étant donnée la présence de bons échantillons de *Clypeus Ploti*, les gisements nords comme Angoumiens, car on y rencontre *Praeradiolites praerequieni* Toucas; ceux de Saint-Georges-Châtelaion et du Haguineau comme *cénomaniens*, en se basant sur la présence de nombreux échantillons d'*Ostrea columba*, *O. flabellata*, et *O. carinata*, les gisements du Baugeois seront de même classés dans le Turonien, les dents de poissons turoniens y abondent, parmi les nombreuses espèces que j'y ai rencontrées je citerai, d'après les déterminations de M. M. Leriche : *Ptychodus mamillaris* L. Agassiz *P. decurrens* L. Agassiz, *Corax pristodontus* L. Agassiz, *Scapanorhynchus raphiodon* L. Agassiz, *Lamna appendiculata* L. Agassiz, *L. arcuata* A. S. Woodward, *Otodus semiplicatus* L. Agassiz, *Cælodus* sp., *Anomædus* sp., *Protosphyraena* sp.; quant au gisement de Genneteil, la présence de *Lymnæ longiscata* le fera classer dans le Bartonien.

Voilà où nous conduit l'hypothèse de M. Welsch. Quant à moi, à défaut d'un fait positif indéniable, or pour les grès à Sabalites l'observation de M. Bigot à Fyé nous le fournit, je crois devoir m'en tenir à l'hypothèse qui réunit en sa faveur un faisceau de faits se complétant et se contrôlant les uns les autres.

Depuis notre première note un fait nouveau est venu compléter les données fournies par la paléobotanique, dans la séance du 17 janvier 1910 M. Fritel, à propos de la note de M. Welsch, a fait la communication suivante :

« M. P. H. Fritel fait remarquer que l'abbé Boulay, dans une étude sur la flore des grès de Saint-Saturnin, signale la présence dans ces grès de feuilles linéaires, rubannées, à nervation pennée, très serrée, qu'il désigne et figure sous le nom d'*Apocynophyllum ligerinum*. Or des empreintes absolument identiques à ces dernières ont été rencontrées par

M. Fritel, dans un calcaire grossier supérieur (banc vert) du Bassin de Paris : il considère même cette forme, avec *Nerium parisiense* dont elle est voisine, comme l'une des plus caractéristiques de cette florule lutétienne. Jusqu'à présent cette forme paraît faire défaut dans les flores antérieures au Lutétien, ainsi d'ailleurs que le *Nerium* précité qui, au contraire, est répandu dans les grès bartoniens des environs de Paris, à Beauchamp, par exemple. »

Cette découverte de M. Fritel augmente la portée de la paléobotanique dans la discussion de l'âge des grès à Sabalites.

Dr Olivier COUFFON,

Préparateur à la Faculté des Sciences de Paris.

Secrétaire de Palæontologia Universalis.

Secrétaire de la Société géologique de France.

Secrétaire de la Commission

du Musée d'Histoire Naturelle d'Angers.

NOUVEAUX ESSAIS D'ÉLECTROCULTURE

tentés en 1909

au jardin " BERTHOLON " (École Victor-Hugo), à Angers

et en 1908

à l'usine hydro-électrique de VILLECHIEN, près Brissarthe (Maine-et-Loire)

PAR

LE LIEUTENANT FERNAND BASTY

du 135^e Régiment d'Infanterie
Membre titulaire

AVANT-PROPOS

Nous aurions bien voulu, au cours de cette modeste communication faite à la *Société d'Études Scientifiques d'Angers*, exposer l'historique complet des recherches entreprises depuis plus de 150 ans dans le domaine de l'ÉLECTROCULTURE.

— Dire quel est son état actuel, ce qu'elle peut ou non donner.

— Rappeler les expériences et les magnifiques travaux des plus grands savants : chimistes, physiciens, agronomes qui, depuis deux siècles, illustrèrent la France et l'Étranger.

— Présenter les différentes théories émises.

— Décrire les appareils employés ainsi que leur fonctionnement et enfin et surtout étudier, avec nos lecteurs, les causes des surproductions énormes et parfois inespérées qui ressortent aux tableaux 1, 2, 3, 4, 5, 6, indiquant les résultats obtenus au cours de l'année 1909; mais, il nous aurait fallu entreprendre une longue discussion des différents cas qui se produisent, étudier les phénomènes physiologiques et pathologiques, chimiques, et électriques qui interviennent.

Une aussi longue étude ne pouvait malheureusement trouver place dans ce *rapport... annuel*¹. Aussi, pour satisfaire la légitime curiosité de tous ceux qui s'intéressent aux *progrès* de la *science*, et de la *science agricole* en particulier, nous proposons-nous de donner à ces intéressantes et utiles questions, dans un ouvrage qui paraîtra *bientôt*, toute l'ampleur et le développement qu'elles comportent.

Pour aujourd'hui, et comme à l'exposition internationale des applications de l'électricité de *Marseille* en 1908, de *Brescia* en 1909 et à l'exposition florale, horticole, agricole et industrielle d'*Antibes* de cette année, nous nous bornons, simplement, à attirer la bienveillante attention des membres des *Sociétés scientifiques françaises et étrangères* sur les *bienfaits* que la bonne « Fée Électricité » peut apporter à l'agriculteur, qui sait l'employer *judicieusement*.

*
* *

La *première partie* de notre travail mentionne simplement les *conditions* dans lesquelles furent faites les expériences de 1909, les *résultats* obtenus et les *influences* auxquelles ces résultats peuvent être attribués.

La *deuxième partie* traite d'une curieuse constatation faite, *incidemment*, au cours de nos *expériences d'électroculture*, sur la position *en terre* de certaines graines.

La *troisième partie*, qui relate nos expériences de 1908 sur l'électricité *statique*, doit son existence au rapport qu'un ingénieur *allemand* fit paraître en janvier 1909, dans un journal de Berlin.

¹ Voir le Bulletin de l'année 1907 (XXXVII^e), p. 88.

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE. — *Électricités atmosphérique, dynamique et tellurique*

CHAPITRE I. — Expériences de 1909.

CHAPITRE II. — § 1. Graines et plantes choisies.
§ 2. Engrais.

CHAPITRE III. — Description et plan du jardin « *Bertholon.* »

CHAPITRE IV. — Appareils employés.

CHAPITRE V. — Affectation des plantes au terrain :
§ 1. Jardin proprement dit.
§ 2. Terrain triangulaire.
§ 3. Annexe.

CHAPITRE VI. — Traitement électrique.

CHAPITRE VII. — Premières constatations. Germination.

CHAPITRE VIII. — Tableaux indiquant, par appareil, les résultats obtenus.

CHAPITRE IX. — Influence des *électricités atmosphérique, dynamique et tellurique* sur les plantes employées.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| § 1. <i>Chénopodées</i> | { a) Betteraves. |
| | { b) Épinards. |
| | { a) Choux. |
| § 2. <i>Crucifères</i> | { b) Moutarde. |
| | { c) Radis. |
| § 3. <i>Graminées</i> | { a) Orge. |
| | { a) Haricots et petits pois |
| § 4. <i>Légumineuses</i> ... | { b) Soissons. |
| | { c) Trèfle. |
| § 5. <i>Liliacées</i> | { a) Oignons. |
| § 6. <i>Rosacées</i> | { a) Fraisiers. |
| | { a) Pommes de terre. |
| § 7. <i>Solanées</i> | { b) Tomates. |
| | { a) Chanvre. |
| § 8. <i>Urticées</i> | { a) Laitue. |
| § 9. <i>Chicoracées</i> | { a) Laitue. |
| (Composées) | |

CHAPITRE X. — *Stimulus électriques* : favorables, défavorables ou sans action bienfaisante.

DEUXIÈME PARTIE. — *Action du « Stimulus électrique » (dynamique) sur les phénomènes héliotropiques et géotropiques de certaines plantes (Légumineuses).*

TROISIÈME PARTIE. — *Électricité statique*

- CHAPITRE I. — Aux petits et aux grands propriétaires.
CHAPITRE II. — Électricité statique.
CHAPITRE III. — Expériences de l'Abbé Bertholon.
CHAPITRE IV. — Expériences de Selim Lemstroëm.
CHAPITRE V. — Expériences de Newmann.
CHAPITRE VI. — Méthode Newmann-Lodge.
CHAPITRE VII. — Essais tentés en Allemagne en 1908.
CHAPITRE VIII. — Expériences personnelles.
§ 1. Historique.
§ 2. Expériences de 1908.
-

Conclusions

PREMIÈRE PARTIE

Électricités atmosphérique, dynamique¹ et tellurique²

CHAPITRE PREMIER

Expériences de 1909

En présence des résultats fort satisfaisants obtenus au cours de l'année 1908, nous nous étions proposé de reprendre, dès le printemps de 1909, nos expériences précédentes, de les *varier*, de les *étendre* et de les *combinaison* avec l'emploi des engrais.

Pour les *varier*, il nous eut fallu du temps et des aides dont nous ne disposions pas.

Pour suivre, en effet, pas à pas 30 espèces différentes de plantes, comptant chacune 200 ou 300 graines, aussi bien dans leur *gestation souterraine* que dans leur *développement aérien*, leur *floraison*, leur *fructification*, il fallait s'imposer un travail journalier très absorbant, très minutieux, qu'il nous était impossible d'entreprendre et de concilier avec nos devoirs et nos occupations professionnelles.

¹ En *électroculture*, on entend par *électricité dynamique* celle qui est obtenue par des plaques de *cuivre* ou de *fer* et de *zinc* enfouies dans le sol et reliées, extérieurement, par des fils conducteurs isolés. On constitue donc ainsi une *pile* Cuivre (Fer) — Terre — Zinc, avec courant allant d'une plaque à l'autre, à travers le sol. Ce fut Sheppard, qui le premier, en 1846, chercha à appliquer l'Électricité dynamique à la culture. Puis ensuite Spechnew, et enfin de nos jours, son compatriote, le colonel Russe Pilsoudski (du génie).

² Par *électricité tellurique*, nous entendons l'électricité naturelle de la terre.

En présence de ces difficultés et sur les conseils du professeur Pacottet¹ nous ne variâmes donc point à l'infini les espèces ou variétés de plantes sur lesquelles nous opérâmes au cours de l'année 1909.

Bien au contraire, nous choisîmes dans chaque famille les espèces les plus utiles soit à l'*alimentation* (pommes de terre, orge), soit aux *industries générales* (betteraves à sucre, chanvre), au *commerce local* (oignons, haricots, fraisiers, etc.).

La sélection une fois terminée, nous nous arrê tâmes aux plantes types suivantes :

CHAPITRE II

§ 1^{er}. — Graines et plantes choisies

1 ^o Graines	Solanées : (Pommes de terre) : 4 ou 5 variétés.
<i>électrisées avant</i>	
les semailles	
et	
<i>soumises</i>	
à l'influence	Légumineuses (Soissons, haricots, petits pois, trèfle incarnat).
d'appareils	Chénopodées (Betteraves, épinards).
	Urticées (chanvre).
	Liliacées (oignons).
	Graminées (orge). <i>Le blé ne put être employé en raison de la date tardive des semailles.</i>
2 ^o Graines	Crucifères (moutarde, radis, choux).
semées	
accessoirement	
dans des carrés	
<i>électrisés</i>	
devenus libres,	Composées { (Chicoracées) (laitue).
mais non	Solanées (Solanum lycopersicum : tomate.)
<i>électrisées avant</i>	
les semailles	
3 ^o Plantes	Rosacées (fraisiers).
<i>soumises pendant</i>	
la pousse,	
la floraison	
et la fructification	
à une influence	
électrique	

¹ Chef du Laboratoire de recherches viticoles à l'*Institut agronomique*, Maître de Conférences de viticulture et d'œnologie à l'*École de Grignon*.

PLAN DU JARDIN "BERTHOLON" Année 1909_ Echelle: $\frac{1}{100}$

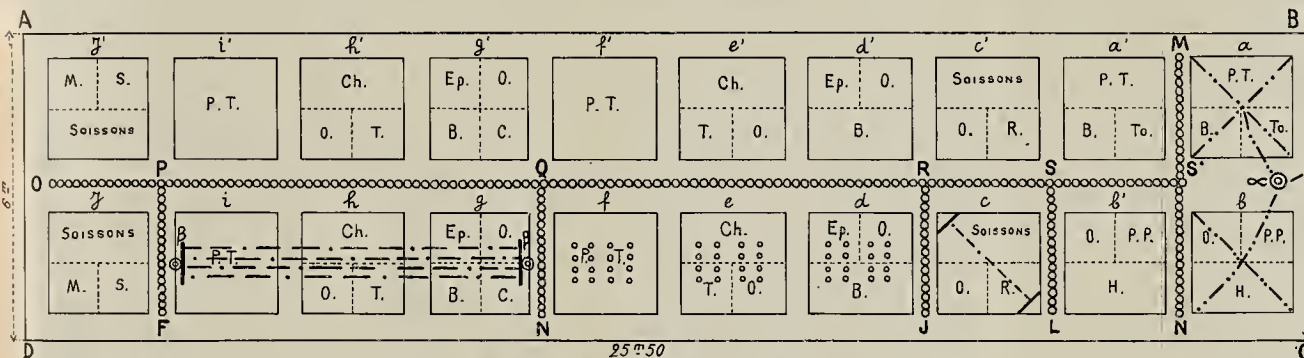
Ce plan indique les carrés électrisés avec le nom des appareils auxquels ils furent soumis, les carrés témoins et le genre de culture particulière à chacun d'eux.

*Electricité atmosphérique,
dynamique et tellurique.
(Dynamo-capteur).*

*Electricité
atmosphérique.*

*Electricité atmosphérique.
(Petits paratonnerres).*

*Electricité dynamique. Electricité atmosphérique.
(Pile, Cuivre, Terre, Zinc). (Géomagnétique).*



LÉGENDE:

0000000 allées isolantes
 ===== allées ordinaires
 --- fils souterrains
 - - - - - fils aériens
 [] plaques souterraines
 (C et B) poteaux ou perches
 petits paratonnerres

ABRÉVIATIONS RELATIVES AUX PLANTES:

M. Moutarde	R. Radis
S. Salade (Laitue)	B. Betteraves
P.T. Pommes de Terre	C. Carottes
Ch. Chanvre	To. Tomates
O. Oignons	P.P. Petits Pois
T. Trèfle	H. Haricots
Ep. Epinards	

Plan N°1

4° Graines <i>électrisées avec des courants variables</i> et semées dans un terrain <i>exempt</i> d'influence électrique	{	Chanvre, betteraves, orge, oignons, épi- nards, trèfle. (Feront l'objet d'une étude spéciale qui sera publiée ultérieurement.)
5° Plantes ou graines <i>non électrisées</i> avant les plantations ou les semailles <i>en terrain exempt</i> de toute influence électr. due à un appareil		Ce sont ces plantes ou graines qui nous serviront de « <i>Témoins</i> ».

§ 2. — *Engrais*

Suivant fidèlement le programme que nous nous étions tracé, le jardin et son annexe (voir chapitre III) furent amendés au moyen de *Biogine*, répandue en quantité *scrupuleusement* égale par carré témoin et carré traité électriquement.

CHAPITRE III

Description et plan du Jardin « Bertholon »

Notre jardin de 1909 eut une superficie *quintuple* de celle de l'année précédente; les variétés de plantes étant moins nombreuses, les carrés électrisés et témoins furent donc plus grands et permirent d'obtenir des résultats plus probants et se rapprochant davantage des conditions habituelles de culture.

Pour la compréhension facile de ce qui va suivre, il nous a paru utile de joindre le *plan* du jardin. Sa simple inspection permet, en effet, de se rendre compte, à première vue, de la *situation* des témoins par rapport aux carrés électrisés, de la *place des appareils*, de la *nature des cultures*.

$\frac{1}{10}$	Chanvre	Betteraves	Orge	Trèfle	Epinars	Chanvre	Betteraves	Orge	Trèfle	Epinars
	1	2	3	4	5 Oignons 6	25	26	27	28	29 Oignons 30
$\frac{1}{100}$	Chanvre	Betteraves	Orge	Trèfle	Epinars	Chanvre	Betteraves	Orge	Trèfle	Epinars
	7	8	9	10	11 Oignons 12	31	32	33	34	35 Oignons 36
$\frac{2}{1000}$	Chanvre	Betteraves	Orge.	Trèfle	Epinars	Chanvre	Betteraves	Orge	Trèfle	Epinars
	13	14	15	16	17 Oignons 18	37	38	39	40	41 Oignons 42
$\frac{4}{100}$	Chanvre	Betteraves	Orge	Trèfle	Epinars	Chanvre	Betteraves	Orge	Trèfle	Epinars
	19	20	21	22	23 Oignons 24	43	44	45	46	47 Oignons 48

COURANTS (en Ampères)

Le jardin peut se diviser en trois parties :

1^o JARDIN PROPREMENT DIT

Se compose d'un rectangle de 25^m50 sur 6 mètres de large ABCD (voir plan n^o 1 et vue d'ensemble).

Il est séparé en son milieu par une allée OPQRSS', cette allée divisera elle-même le jardin en deux parties : partie *nord* (carrés électrisés), *c, d, e, f, g, h, i, j*, et partie *sud* (carrés témoins) *c', d', e', f', g', h', i', j'*; elle servira en même temps d'isolateur entre les deux parties Nord et Sud et contiendra à cet effet plusieurs rangées de bouteilles enfouies dans le sol et placées verticalement et côte à côte.

Exception est faite pour les carrés *a* et *b* qui auront leurs carrés témoins à l'est et leur allée isolante suivant MN.

Des allées isolantes seront disposées en SL, RJ, QN, PF, pour soustraire, dans la mesure du possible, chaque carré à l'influence électrique de l'appareil voisin.

Enfin, le rectangle est coupé, de deux en deux mètres, par des allées dirigées nord-sud, et qui se confondront en S, R, Q, P, avec les allées isolantes.

Ces dispositions nous permettent donc d'opérer sur 10 carrés de 2 mètres de côté (4 mètres de superficie) ayant tous, à 0^m50, au nord et en bordure, leur témoin de même superficie.

2^o TERRAIN TRIANGULAIRE :

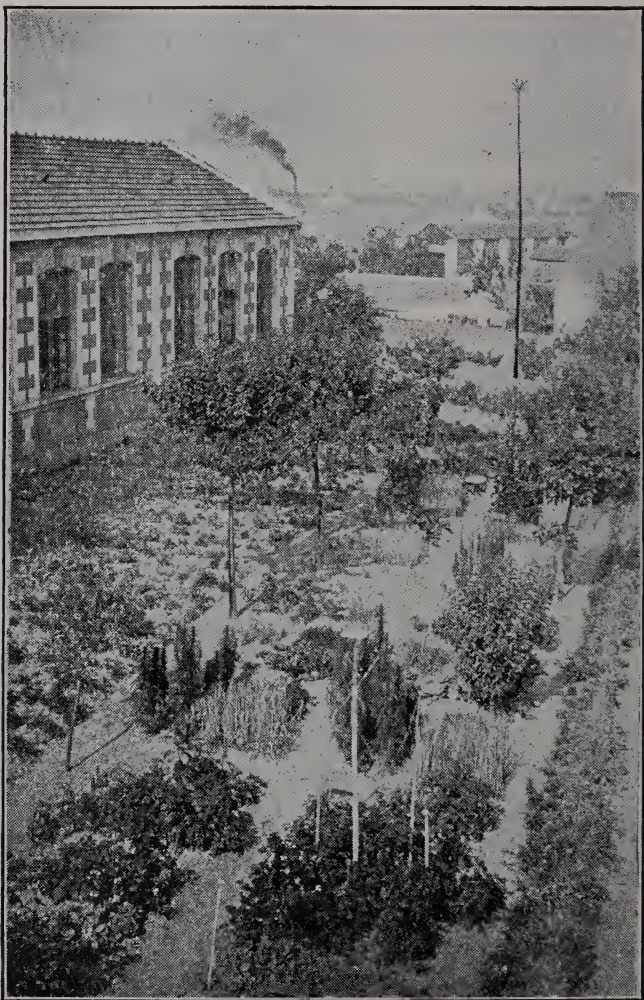
UN TERRAIN CTU de forme triangulaire, de 63 mètres carrés, tangent à ABCD suivant CB, sera soumis dans sa partie CTV à l'influence de l'appareil placé en α , la partie VTU sera la partie témoin.

3^o ANNEXE AU JARDIN :

Enfin un rectangle, de 8 mètres sur 4 mètres, servira de champ d'expériences pour la recherche du courant *optimum* à employer pour accélérer la germination des graines et suivre les plantes issues de ces graines dans leur développement ultérieur. Voir plan de l'annexe (n^o 2).

Vue d'ensemble du jardin " Bertholon "

12 août 1908



à droite et en remontant partie *électrisée*.

à gauche et en remontant partie *témoin*.

Au premier plan et à droite on remarquera l'influence heureuse du dynamo-captteur, sur les pommes de terre et le chanvre.

Influence du petit paratonnerre F. B. sur du maïs
Année 1910. — Inédit



A gauche maïs, *témoin*. — A droite, maïs soumis au P.P.

CHAPITRE IV

Appareils employés

Les appareils employés furent plus puissants, plus perfectionnés que ceux de 1908.

Ces appareils furent :

1^o L'appareil Paulin-Narkéwitsch-Yodko (électricité atmosphérique), modifié par nos soins, affecté aux carrés *a* et *b* et au champ CTV ;

2^o L'appareil Spechnew (électricité dynamique), affecté au carré *c* ;

3^o Nos petits paratonnerres à deux tailles, munis d'une pointe inoxydable et conductrice (carrés *d*, *e*, *f*) ;

4^o Notre dynamo-capteur¹ perfectionné dans *g*, *h*, *i*.

5^o Appareil Schtchawinsky-Basty, au carré *j*.

CHAPITRE V

Affectation des plantes au terrain

§ 1. — Jardin proprement dit ABCD

Électricité atmosphérique (appareil Paulin - Narkéwitsch - Yodko).	} carrés	{	<i>a</i>) Pommes de terre, bettes,
			<i>b</i>) Orge, petits pois, haricots.

Electricité dynamique (appareil Spechnew)	} carré <i>c</i> .

Electricité atmosphérique. (petits paratonnerres F. Basty)	} carrés	{	<i>d</i>) Epinards, oignons, bettes,
			<i>e</i>) Chanvre, trèfle, orge.
			<i>f</i>) Pommes de terre.

¹ Notre dynamo-capteur capte, au moyen de ses pointes, l'électricité atmosphérique ; produit, grâce à ses plaques métalliques, l'électricité dynamique et utilise, par ses conducteurs, l'électricité tellurique.

Son vrai nom serait donc « capteur telluro-dynamo-atmosphérique » c'est par abréviation que nous lui avons donné le nom de dynamo-capteur.

Électricités atmosphé-
rique, tellurique et
dynamique (dyna-
mo-capteur F. Bas-
ty).

carrés

(g) Épinards, oignons, bette-
raves, carottes.
(h) Chanvre, orge, tréfle.
(i) Pommes de terre.

Électricité atmos-
phérique (appareil
Schtchawinsky-
Basty).

carré

Ce carré fut réservé aux
expériences de courte du-
rée; il vit successivement
les plantes suivantes :
moutarde, laitue, choux,
soissons.

Les carrés *témoins* a' , b' , c' , d' , e' , f' , g' , h' , i' , j' , furent
ensemencés d'une manière absolument identique aux carrés
 a , b , c , d , e , f , g , h , i , j .

§ 2. — Terrain triangulaire CTU

Le triangle CTU, planté en fraisiers de 3 ans (Dr Morère),
fut partagé en deux par la ligne TV. La partie CTV fut sou-
mise à l'influence de l'appareil placé en α et la partie VTU
servit de témoin.

§ 3. — Annexe

L'annexe fut partagée en 48 carrés.

Les 24 carrés situés à l'est furent ensemencés au moyen de
graines électrisées avant les semailles avec des courants
variables (voir paragraphe suivant : Traitement électrique).

Les 24 carrés situés à l'ouest (25 à 48) furent ensemencés
avec des graines *non électrisées* avant les semailles.

Les graines furent ainsi réparties dans les parties est et
ouest :

Partie est, graines électrisées	{	Chanvre : carrés 1, 7, 13, 19.
		Betteraves : carrés 2, 8, 14, 20.
		Orge : carrés 3, 9, 15, 21.
		Tréfle : carrés 4, 10, 16, 22.
		Épinards : carrés 5, 11, 17, 23.
		Oignons : carrés 6, 12, 18, 24.

Partie	{	Chanvre : carrés 25, 31, 37, 43.
ouest,		Betteraves : carrés 26, 32, 38, 44.
graines		Orge : carrés 27, 33, 39, 45.
non électrisées		Trèfle : carrés 28, 34, 40, 46.
		Épinards : carrés 29, 35, 41, 47.
		Oignons : carrés 30, 36, 42, 48.

CHAPITRE VI

Traitement électrique

1^o *Graines devant servir à ensemercer le jardin proprement dit :*

Les graines des plantes suivantes : soissons, haricots, petits pois, trèfle, betteraves, épinards, chanvre, oignons, orge, furent divisées, par catégories, en deux lots de même poids ou de même nombre de graines; l'un de ces lots fut enfermé dans un petit sac de tarlatane *blanche* et l'autre lot dans un sac de tarlatane *jaune*. Les sacs *jaunes* devaient être seuls *électrisés*.

Le 8 avril, à 2 heures du soir, les 10 sacs *jaunes* furent immergés dans un électrolyte à base de sulfate de cuivre, très dilué, et soumis pendant 4 heures à l'action d'un courant continu et constant de 1/1000^e d'ampère mesuré à l'ampèremètre apériodique Chauvin et Arnoux.

Les pommes de terre furent soumises à un courant de même intensité, mais seulement pendant *une heure*.

C'est au laboratoire de l'usine électrique d'Angers, mis gracieusement à notre disposition par M. Duplan, directeur, qu'eurent lieu les électrisations de graines. La durée et l'intensité des courants employés, furent surveillés par M. Abry, ingénieur-électricien, chef de laboratoire.

Qu'il nous soit permis de leur adresser, ici, à tous deux, nos meilleurs remerciements pour leur collaboration éclairée et désintéressée.

Dans le même laboratoire, et à la même heure, les 10 sacs *blancs* contenant les *témoins* et les pommes de terre « témoins » furent plongés dans un bain d'eau contenant la même quantité de sulfate de cuivre que l'électrolyte. A 6 heures, les graines furent retirées et semées immédiatement

en prenant la précaution de les enfouir *toutes* à la même *profondeur* que leurs témoins.

Les appareils, disposés au préalable en *terre* ou à la *surface*, furent mis en fonction le soir même.

Tous furent *vérifiés* au moyen d'un galvanomètre spécial.

2^o Graines devant servir à ensemençer l'*annexe*

Les graines destinées à ensemençer les carrés 1 à 6 furent soumises à un courant continu de 1/10^e d'*Ampère*, pendant *une heure*.

Celles des carrés 7 à 12 furent soumises à un courant continu de 1/100^e d'*ampère*, pendant *une heure*. Quant aux graines des carrés 13 à 18 elles furent soumises à un courant continu de 2/1000^e d'*ampère*, pendant *une heure*.

Enfin celles des carrés 19 à 24 furent électrisées par un courant continu de 4/100^e d'*ampère*, pendant 1 heure.

CHAPITRE VII

Premières constatations

GERMINATION

Les résultats obtenus relatifs aux plantes de l'*annexe* du jardin d'essais devant, exclusivement, servir à l'étude des divers courants sur la *germination* des graines et les premiers développements, ne figurent point dans cette étude; ils feront l'objet d'une communication spéciale qui paraîtra bientôt.

Par contre, ceux relatifs aux plantes du *jardin* proprement dit, devant servir, surtout, à étudier l'*influence* des appareils sur le *développement*, l'*abondance* et la *qualité* des plantes provenant de graines électrisées ou non, sont indiqués aux tableaux ci-après 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Appareil Paulin-Narkewitsch-Yodko (Modifié par F. Basty)

Carrés a, b — a', b'
et champ CTV — VTU

ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE

NATURE des plantes	PLANTES ÉLECTRISÉES										PLANTES TÉMOINS				
	DIMENSIONS DES PLANTES AUX					Récolte en poids	Date de la maturité de la récolte ou de l'arrachage	Observations	Emplacement	Date de la maturité de la récolte et de l'arrachage	Récolte en poids	Observations			
	21 mai	22 juin	27 juillet	13 août											
	m/ m	m/ m	m/ m	m/ m											
Fraisiers... CTV	»	»	»	»	»	6.400	1 ^{re} récolte 16 mai 20 fraises	40 pieds fleu- rissent le 12 avril.	VTU	1 ^{re} récolte 4 juin	3.710				
Pommes de terre.....	hauteur touffe 77	680	810	butées		2.350	45 sept.		»	15 sept.	2.000				
Betteraves..	hauteur feuille 105	350	500	560		6.000	12 déc.		a'		5.000				
Tomates....	hauteur tige »	330	670	700		3.200	4 ^{re} récolte 28 août	plantées le 23 avril.	»	40 sept.	3.050				
Oignons....	140	380	640	650		2.000	45 sept.		»	45 sept.	1.250				
Petits pois. b	120 hauteur	670	arrachés	arrachés		0.630	4 ^{re} récolte 26 juin		b'	1 ^{re} récolte 26 juin	0.58				
Haricots....	tige 70 hauteur feuille 80	355	600	arrachés		0.740	4 ^{re} récolte 2 août		»	4 ^{re} récolte 10 août	0.730				

TABLEAU N° 2

ÉLECTRICITÉ DYNAMIQUE

NATURE des plantes	PLANTES ÉLECTRISÉES							PLANTES TÉMOINS						
	DÉVELOPPEMENT DES PLANTES aux							DÉVELOPPEMENT DES PLANTES aux						
	21 mai	8 juin	22 juin	27 juillet	13 août	Pesées	Observations	21 mai	8 juin	22 juin	27 juillet	13 août	Pesées	Observations
	m/ /m	m/ /m	m	m	m	kil.		m/ /m	m/ /m	m	m	m	kil.	
Soissons . . .	hauteur touffe 80 largeur feuille 85	760	1.600	2.850	3.100	2.250		hauteur touffe 75 largeur feuille 70	630	1.150	1.750	2.150	1.720	
Radis	110	235	0.335	nouveaux 0.130 longueur de la racine 0.145	0.200	2.450	semailles 4 mai et 10 juillet	50	145	0.220	nouveaux 0.065 longueur de la racine 0.075	0.180	1.880	semailles 4 mai et 10 juillet
Orge	260	590	0.450	0.840	récoltée	0.640		200	460	0.675	0.800	récoltée	0.540	

ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE

NATURE des plantes	PLANTES ÉLECTRISÉES					Observations	PLANTES TÉMOINS					Récolte en poids	Observations
	DÉVELOPPEMENT DES PLANTES (tige, chaumes ou feuilles) aux						DÉVELOPPEMENT DES PLANTES (tige, feuilles ou chaumes) aux						
	21 mai	8 juin	22 juin	27 juillet	13 août		21 mai	8 juin	22 juin	27 juillet	13 août		
Oignons....	m/ m 85	m/ m 19	m/ m 260	m 0.580	m 0.670		m/ m 60	m/ m 124	m/ m 210	m/ m 430	m/ m 500	kil. 1.050	
Épinards....	85	330	580	récoltés	0.180	1 ^{re} récolte 0.700 2 ^e récolte 0.360	48	155	330	récoltés	105	1 ^{re} récolte 0.310 2 ^e récolte 0.120	
Betteraves .	80	238	280	0.450	0.460	Circonférence 390 m/ m	57	167	230	420	430	6.940	Circonférence 380 m/ m
Chanvre . .	230	650	900	1.180	1.240		110	187	420	650	740	1.050	
Trèfle.....	semls bien levé	135	190	0.350	0.360		non levé	61	100	140	150	0.280	
Orge.....	270	680	820	0.890	récoltée		210	595	670	740	récoltée	0.500	
Pommes de terre.....	90	405	485	butées	butées		50	310	370	butées	butées	0.800	
	»	210	380	butées	butées	Plantées le 12 mai.	»	175	350	butées	butées	2.350	Plantées le 12 mai.

ELECTRICITÉS ATMOSPHÉRIQUE, TELLURIQUE ET DYNAMIQUE

NATURE des plantes	PLANTES ÉLECTRISÉES										PLANTES TÉMOINS									
	DÉVELOPPEMENT DES PLANTES (tiges, chaumes ou feuilles) aux					Observations	Récolte en poids		DÉVELOPPEMENT DES PLANTES (tiges, chaumes ou feuilles) aux					Récolte en poids		OBSERVATIONS				
	21 mai	8 juin	22 juin	27 juillet	13 août		21 mai	8 juin	22 juin	27 juillet	13 août	21 mai	8 juin	22 juin	27 juillet		13 août			
Oignons....	m. /m. 107	m. /m. 120	m. /m. 180	m. /m. 0.450	m. /m. 0.620		kil. 2.850				kil. 1.150									
Épinards...	57	138	récoltés	récoltés	»	0 850					0.550					3 pieds de même dimension furent plantés le 14 mai.				
Betteraves..	tige 100	230	405 larg des feuilles	0.580	0.610	9.900					6.800					Leur circonfréence au 12 décembre, était de: Elect. 51; 54, 51, 44, 40; N. El. 50". 43, 40, 34, 33.				
Carottes....	»	75	170	0.400	0.460	4.100					2.350					{ Longueur moyenne { Elect.... 38" Semées le 14 mai. { Non Elect. 35"				
Chauvre ...	tige feuille 90	560 187	930 210 elrc. 30 au pied	1.900	1.950	4.510					2.870									
Trèfle.....	semit fourni	65	160	0.290	0.300	0.715					0.505					Sémé le 14 mai.				
Orge.....	215	760	830	0.850	récoltée	0.830					0.620									
Pommes de terre.	75	438	640	butées	butées	10.650					3.750					Détail des pesées des Pommes de Terre Elect. N. Elect. 3 peds de Hollandaises 4.1-0 4.200 Belles de Juillet. 2.950 0.700 Early..... 1.450 0.510 Elephant 1.400 0.900 Négraines 0.750 0.450 Totaux... 40.630 3.750				

ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE

NATURE des plantes	PLANTES ÉLECTRISÉES							PLANTES TÈMOINS						
	DÉVELOPPEMENT DES PLANTES (tiges ou feuilles) aux							DÉVELOPPEMENT DES PLANTES aux						
	21 mai	8 juin	22 juin	27 juillet	43 août	Pesée	Observations	21 mai	8 juin	22 juin	27 juillet	43 août	Pesée	Observations
Montarde ..	$\frac{m}{/m}$ 155	$\frac{m}{/m}$ 700	1.100	récoltée	R	gr. 620		$\frac{m}{/m}$ 55	$\frac{m}{/m}$ 535	$\frac{m}{/m}$ 850	$\frac{m}{/m}$ R	R	455 gr.	
Laitue	16	70	0.123	R	R	715	semée le 4 mai	»	18	55	97	R	400	semée le 4 mai
Choux	»	25	0.090	arrachés	A	pas pesés	semés le 4 mai	»	25	105	A	A	pas pesés	semés le 4 mai

CHAPITRE IX

Influence des électricités atmosphérique, dynamique et tellurique sur les plantes employées

§ 1^{er}. — *Chénopodées*

a) BETTERAVES. — Les *betteraves électrisées* donnèrent une récolte de 6 kilos avec le *géomagnétifère* genre Paulin, modifié ; 8 kilos avec les *petits paratonnerres* et 9 kil. 900 avec le *dynamo-capteur*.

Les *non électrisées*, respectivement : 5 kilos, 6 kil. 940 et 6 kil. 800.

Nous remarquons, et ceci est frappant, que les betteraves soumises à l'action de l'électricité atmosphérique donnèrent une surproduction de *un kilo* par rapport à leurs témoins.

L'électricité captée ou plutôt utilisée par le simple petit paratonnerre est donc égale à celle obtenue par le géomagnétifère d'un prix supérieur. Par contre, et en toute justice, nous devons reconnaître que le développement de la plante (feuilles et tige) est plus grand avec le géomagnétifère : 520 $\frac{m}{m}$, qu'avec le petit paratonnerre : 460 $\frac{m}{m}$. Mais est-ce bien un avantage, dans le cas actuel ? Il est permis d'en douter. En ce qui concerne l'emploi de notre dynamo-capteur, son influence, à tous les points de vue, est manifeste : les 5 pieds de betteraves plantés le 14 mai, en même temps que les cinq pieds témoins, nous donnèrent, au 27 juin, des plantes mesurant 610 $\frac{m}{m}$ de hauteur de tige, contre 450 $\frac{m}{m}$, et comme récolte, au 12 décembre, 9 kil. 900 contre 6 kil. 800, soit 35 % de surproduction quant à la tige et 45 % quant à la racine.

A quelles influences devons-nous attribuer ces plus-values ? A l'influence dynamique sans aucun doute qui, circulant à travers le sol de l'élément cuivre à l'élément zinc, rayonne dans tout le carré soumis à l'appareil, surtout dès que le sol a été rendu plus conducteur, comme après une pluie ou un arrosage ; elle décompose alors pour recomposer ensuite, grâce à son action électrolytique, des éléments rendus plus assimilables par les racines. Celles-ci, mises à même de puiser, dès lors, dans le sol des éléments fertilisants *nouveaux*, communiquent une vitalité nouvelle à la tige, activent, par suite, la respiration des feuilles, augmentent

la fixation de carbone et conséquemment leur transpiration et leur nutrition. Le résultat se traduit par une multiplication de cellules, un accroissement de tissus.

Au reste, grâce à la disposition des fils aériens de l'appareil, — fils conducteurs de l'électricité atmosphérique captée, — celle-ci a pu également imprégner de son fluide bienfaisant les jeunes feuilles qui peuvent, dès lors, puiser à satiété l'azote dont elles ont besoin pour se développer.

b) ÉPINARDS. — Les épinards soumis aux petits paratonnerres donnèrent les surproductions suivantes : 75 % quant au développement et 125 % quant à la récolte proprement dite (graines); cette chénopodée, fort gourmande d'azote, a donc pu puiser dans l'air, grâce aux appareils, tout l'azote qu'elle a voulu et à ce point que la couleur de ses feuilles s'en est fortement ressentie. Tout le monde a pu constater, en effet, combien le feuillage était d'un *vert foncé* chez les plantes électrisées.

L'électricité dynamique combinée avec l'électricité atmosphérique ne donne qu'une surproduction de 11 % quant au *développement* et de 15 % quant à la *récolte* (graines), résultat appréciable sans doute, mais inférieur, de beaucoup, à ceux obtenus grâce à l'électricité atmosphérique *seule*.

Faut-il en conclure que l'électricité dynamique est néfaste ? Nous serions ici, dans ce cas particulier, tenté de le croire.

§ 2. — *Crucifères*

a) CHOUX. — Ici nous devons le reconnaître, les résultats sont négatifs et confirment, d'ailleurs, ceux de 1908.

Le développement se trouve retardé dans la proportion du dixième. Faut-il l'attribuer à l'influence seule de l'électricité atmosphérique, nous ne le pensons pas, et voici pourquoi. Nos essais, en tant que choux, n'ont pas été heureux. Au début de la croissance des jeunes plantes, elles ont été (témoins et parties électrisées) ravagées par les *altises* et comme nous ne voulions tenter aucun remède pour les combattre (cendres répandues sur le sol, etc.), qui aurait pu changer la composition du terrain, nous avons préféré les subir. Il peut aussi se faire que ces *chrysomélides* se soient plus abattues sur un carré que sur l'autre.

Les choux (crucifères) sembleraient cependant devoir se comporter comme la moutarde (même famille); néanmoins

comme les feuilles de cette dernière sont moins résistantes, qu'elles possèdent un tissu cellulaire moins serré, que les nervures sont moins développées, on peut admettre que les choux sont plus réfractaires à l'action électrique que la moutarde.

b) MOUTARDE. — Cette plante extrêmement vivace a conséquemment besoin de beaucoup d'azote, aussi se trouve-t-elle merveilleusement servie grâce à l'emploi d'un appareil capteur de l'électricité atmosphérique.

Les résultats obtenus en 1908, confirmés en 1909, dispensent de tout commentaire, ils sont de 29 % quant au développement de la tige et de 42 % quant à la récolte (graines).

c) RADIS. — Outre la question développement (racines et tiges) et récolte (voir tableau n° 2), un fait important fut signalé et constaté par plus de cent personnes, les radis (témoins) étaient *fades*, les radis électrisés accusaient un *goût* agréable, piquant¹ et légèrement poivré.

Des éléments étrangers sont donc entrés dans la composition de ces derniers, éléments pris incontestablement au sol et peut-être aussi à la production d'eau ozonisée.

§ 3. — *Graminées*

a) ORGE. — L'inspection des tableaux relatant les résultats obtenus, quant au développement et à la récolte, nous donne les chiffres suivants :

Électricité dynamique....	{ Dével. 0 ^m 840 contre 0 ^m 800. Récolte 0 k. 640 contre 0 k. 540.
Électricité atmosphérique. (Petit paratonnerre).....	{ Dével. 0 ^m 890 contre 0 ^m 790. Récolte 0 k. 720 contre 0 k. 500.
Electricité atmosphérique, dynamique et tellurique. (Dynamo-capteur)	{ Dével. 0 ^m 850 contre 0 ^m 800. Récolte 0 k. 830 contre 0 k. 620.

¹ La saveur piquante des Radis est due à un composé sulfuré Allylique. Il nous faut donc conclure que, sous l'influence électrique, les sulfates contenus dans le sol ont été mieux assimilés et ont fourni en plus grande quantité le soufre nécessaire à la formation du composé organique en question.

L'emploi simultané des deux électricités atmosphérique et dynamique semble convenir aux céréales. En effet, avec le dynamo-capteur, le développement du chaume est supérieur de 10 $\frac{m}{m}$ au chaume provenant du carré soumis à l'électricité dynamique, et inférieur de 40 $\frac{m}{m}$ à celui provenant du carré électrisé atmosphériquement. Mais au point de vue récolte, il donne 90 grammes de plus que ce dernier et 190 grammes de plus que le premier. La paille est donc moins belle qu'avec l'électricité atmosphérique, mais, par contre, le grain est plus beau et plus lourd.

Quant au développement intense du chaume obtenu par nos petits paratonnerres (890 $\frac{m}{m}$), il peut s'expliquer de la façon suivante :

Dans les environs des pointes des petits paratonnerres, règne une certaine atmosphère électrique provenant soit de la captation de l'électricité atmosphérique, soit de l'écoulement de l'électricité tellurique; or, comme jamais le potentiel tellurique n'est en équilibre avec le potentiel atmosphérique, il en résulte, dans le voisinage de la pointe du petit paratonnerre, un *échange constant* de ces deux électricités. Mais les longs crins qui se trouvent sur toutes les graminées et qui sont désignés sous le nom de *barbes ou épis*, sont autant de petits paratonnerres qui, attirés par la zone électrique dont nous venons de parler, grandissent pour s'en rapprocher davantage.

Dans le dynamo-capteur, les fils conducteurs sont placés trop hauts pour créer cette zone électrique et, malgré un potentiel plus élevé, ne peuvent produire le même effet que les petits paratonnerres, puisqu'ils ne sont pas dans le voisinage *immédiat* de la tige. Mais cette électricité atmosphérique soutirée par le capteur n'est pas perdue pour cela : elle est conduite, par les fils, au sol et aux racines, et c'est ce qui peut, dès lors, expliquer que les tiges sont moins développées avec le dynamo qu'avec les petits paratonnerres, mais aussi pourquoi la récolte est plus belle (comme grain) avec le premier appareil qu'avec le second.

§ 4. — Légumineuses

a) HARICOTS ET PETITS POIS. — Les plantes de la famille des légumineuses passant pour retirer de l'air, grâce à la pré-

sence de certains microbes, la totalité de leur azote, il était donc intéressant de se rendre compte comment elles se comporteraient, en présence d'un courant électrique fourni par le géomagnétifère ou de simples paratonnerres (électricité atmosphérique).

Les résultats obtenus furent nuls ou à peu près : ils se traduisirent par 50 $\frac{m}{m}$ de développement de tige *en plus* pour les petits pois et 10 $\frac{m}{m}$ de développement de tige *en moins* pour les haricots.

Que faut-il en conclure ?

Ou bien l'électricité atmosphérique n'agit pas sur ces plantes, ou, si elle agit, elle empêche directement ou indirectement les microorganismes, qui se développent sur les feuilles et sur les racines de ces plantes, de remplir leur fonction primordiale (fonction essentiellement assimilatrice d'azote).

La seconde partie du dilemme est la seule possible, voici pourquoi :

1^o Les expériences de M. Schiel ont montré que sous l'action de courants électriques, certaines bactéries mobiles cessaient de se mouvoir, et M. Schiel de conclure que les bactéries ont été tuées. Mais bactérie *immobile* ne veut pas dire bactérie *morte*; car, ensemencée, une bactérie mobile peut encore vivre et se reproduire.

Néanmoins on peut admettre que cette immobilité entraîne la perte, ou tout au moins la diminution, de la fonction assimilatrice d'azote qui est la caractéristique des bactéries vivant sur les légumineuses ;

2^o Le courant électrique fourni par l'appareil n'est pas sans produire de l'ozone. Si les travaux du Dr Frœlich (l'influence de l'ozone sur les microbes) ont établi que l'ozone sec n'altère pas ceux-ci, il n'en est plus de même dès que le courant d'air ozonisé est *humide*, ou même dès que les bactéries elles-mêmes sont *humides*, comme cela se produit simplement avec la rosée du matin.

Ces explications succinctes peuvent donc expliquer — dans une certaine mesure — l'inefficacité du traitement électrique constaté.

Nous n'ignorons rien des travaux de Berthelot sur cet intéressant sujet, ni des expériences du frère Paulin (emploi avantageux du géomagnétifère dans certaines cultures ensemencées en légumineuses).

Néanmoins, les résultats négatifs obtenus pendant 3 ans, et sévèrement contrôlés, nous ont obligé, pour trouver une explication plausible, de recourir à cette théorie que nous reconnaissons nous-même sujette à bien des controverses.

b) SOISSONS. — L'influence de l'électricité *dynamique* est toute autre pour des plantes de la même famille et presque identiques : *soissons*.

En effet, le *développement* des tiges et feuilles de soissons est de 44 % *supérieur* aux témoins, les *fleurs* sont plus *belles*, plus *nombreuses* et la *maturité* des fruits est *avancée*, enfin, la *récolte* donne une *surproduction* de 30 %. Une constatation intéressante fut faite à ce sujet et permit d'établir l'influence heureuse de cette source électrique sur le développement de la tige, des feuilles et des racines de cette plante.

Cette constatation fera l'objet de la deuxième partie.

c) TRÈFLE. — Les résultats obtenus avec le trèfle, soumis à l'action de l'électricité atmosphérique, corroborent ceux que nous avons indiqués à l'article *Haricots, petits pois*. De même que pour les soissons, l'action dynamique fût extrêmement favorable à cette plante, puisque le carré dynamiquement électrisé donna une surproduction, quant à la récolte de 58 %, et de 18 %, quant au développement.

§ 5. — LILIACÉES

a) OIGNONS. — Les surproductions sont de :

Électricité	Atm.	}	Géo ..	650 $\frac{m}{m}$	contre	580 $\frac{m}{m}$	2 k. 000	contre	1 k. 250
			P.P ..	670 $\frac{m}{m}$	—	500 $\frac{m}{m}$	2 k. 300	—	1 k. 050
			Dyn. Dy.-C.	620 $\frac{m}{m}$	—	390 $\frac{m}{m}$	2 k. 850	—	1 k. 150

Il faut remarquer, d'après le plan, que les oignons contenus dans le carré soumis à l'action du dynamo-captur, étaient voisins de l'élément négatif (zinc), c'est-à-dire dans une situation favorisée; car la plaque métallique devait, à certains moments, jouer le rôle d'accumulateur, surtout quand le sol était très sec, et par conséquent influencer davantage les molécules voisines du terrain, que le simple fil reliant l'élément cuivre à l'élément zinc.

Quant aux résultats obtenus avec le petit paratonnerre, ils s'expliquent facilement pour la raison que le paratonnerre,

enfoncé seulement de 10 à 15 centimètres dans le sol, a une action plus directe sur les racines de peu de développement, que les fils du géomagnétifère qui, eux, circulent dans le sol à 40 ou 50 centimètres de profondeur et agissent plutôt sur les racines de grand développement.

§ 6. — *Rosacées*

a) FRAISIERS. — Avec cette plante l'électricité atmosphérique joue un rôle manifestement bienfaisant. Le géomagnétifère Paulin, modifié par nos soins, fut placé le 9 avril 1909 dans le triangle CTV, planté en fraisières (voir plan); trois jours après, dix pieds fleurirent et aucun dans le triangle témoin VTU; 20 fraises furent récoltées le 16 mai, la première fraise mûre provenant des témoins ne fût récoltée que le 4 juin. Quant à la surproduction elle fut de 72 %, la qualité fut également supérieure et les fruits notablement plus beaux.

Il est à remarquer que, pendant les mois de mai et juin, l'atmosphère fut très orageuse, l'ozone aurait donc joué une action comparable à celle dont nous avons déjà parlé, relativement aux radis.

§ 7. — *Solanées*

a) POMMES DE TERRE. — Avec cette plante, qui cependant nous a donné d'excellents résultats en 1908, nous allons rencontrer plus d'une surprise.

Si l'électricité atmosphérique lui convient bien, ainsi que l'ont montré les expériences de Paulin, du capitaine Lagrange et les nôtres (année 1908), l'électricité dynamique lui plaît davantage. Rappelons brièvement les développements et récoltes obtenus avec les différents appareils :

POMMES DE TERRE ÉLECTRISÉES	Dévelop.	Récolte	POMMES DE TERRE NON ÉLECTRISÉES	Dévelop.	Récolte	Surprod.
Soumises :	m/m	kil.	Témoins		kil.	%
Au Géo-Paulin modifié	810	2 350	»	0.760	2 »	11
Aux Petits Paratonnerres ..	425	4 050	»	0.370	3 150	28
Au Dynamo-capteur	640	10 650	»	0.705	3 750	184

Cette surproduction inespérée de 184 %, car c'était la première fois que nous influençons des tubercules de pommes de terre par un courant *dynamique*, tendrait à établir, jusqu'à preuve du contraire, que ce courant en agissant sur les sulfates d'ammoniaque, azotates de soude et de potasse et sur les matières organiques elles-mêmes, contenues dans le sol, a pu fournir au tubercule l'*azote combiné* et les *sucs* indispensables à sa nutrition.

Par contre, les tiges ont acquis un développement moindre que les témoins, 640 $\frac{m}{m}$ contre 705 $\frac{m}{m}$.

L'*électricité atmosphérique* a profité sans doute aux tubercules, mais aussi et surtout aux tiges qui dépassent de beaucoup, à ce point de vue, leurs témoins (810 $\frac{m}{m}$ contre 760 $\frac{m}{m}$ (Géo); 485 $\frac{m}{m}$ contre 370 $\frac{m}{m}$ (P. P.). Pour certaines plantes, c'est donc toujours le même résultat que nous constatons : suralimentation de la tige par l'azote.

b) TOMATES. — Étant donné le petit nombre de pieds sur lequel nous avons opéré (3 électrisés, 3 témoins), nous ne pouvons ni ne voulons affirmer d'une manière absolument certaine l'influence bienfaisante de l'électricité atmosphérique; néanmoins l'accroissement de 9 % est une indication sérieuse et tout porte à croire, l'expérience l'a prouvé relativement aux pommes de terre, que les tiges, feuilles et fruits sont heureux de trouver l'élément azote et de l'utiliser pour leur croissance.

§ 8. — *Urticées*

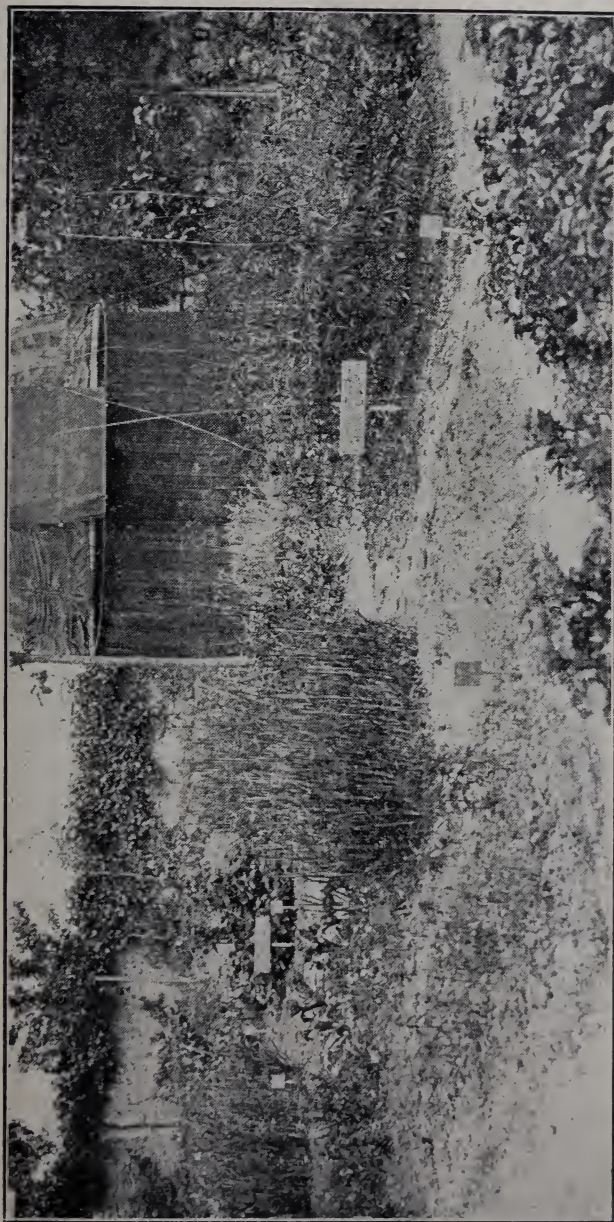
a) CHANVRE. — Le chanvre soumis uniquement à l'action de l'*électricité atmosphérique* nous donne les résultats suivants : récolte : 2 kil. 370 contre 1 kil. 050 aux témoins.

Développement de la tige : 1^m240 contre 0^m740 aux témoins.

Si nous considérons le seul développement de la plante, nous voyons combien ce développement est considérable, 7/12 en 1909 et triple en 1908. La récolte, *fonction normale* de ce développement, vient prouver que le traitement électrique n'a pas fait déroger, au cours de ces deux années, à cette loi naturelle, puisqu'elle est de 1 kil. 320 supérieure à son témoin.

Quant au chanvre soumis aux deux *électricités atmosphérique et dynamique*, malgré sa hauteur 1^m950 contre 1^m500

**Carré de chanvre soumis à l'influence du petit paratonnerre F. B.
Expériences de 1909**



A gauche carré témoin, à droite (près de l'étiquette) carré soumis à l'appareil.

(témoin) et sa récolte 4 kil. 500 contre 2 kil. 350 (témoin), il semble surtout devoir ces surproductions à l'heureuse influence de l'électricité atmosphérique. En effet, jusqu'au mois de juin, époque où les tiges de chanvre étaient encore dans le voisinage des fils conducteurs de l'électricité dynamique, la différence est peu sensible : 930 $\frac{m}{m}$ contre 850 $\frac{m}{m}$, soit 80 $\frac{m}{m}$. Dès que ces fils sont dépassés, l'électricité atmosphérique seule intervient et agit sur les feuilles, et nous voyons la différence du développement s'accroître pour croître de 450 $\frac{m}{m}$, soit 1^m900 contre 1^m450.

Cette augmentation est conservée jusqu'à la récolte. Faut-il en conclure que l'électricité dynamique a été néfaste ou simplement retardatrice du développement de la future plante ?

Nous ne le croyons pas.

Elle a agi surtout sur la racine de la plante, lui donnant plus de vigueur dans son jeune âge pour développer sa tige, et cela est si vrai qu'au 22 juin le diamètre, à la sortie de la terre, de la tige de chanvre électrisé est de 30 $\frac{m}{m}$ et seulement de 18 $\frac{m}{m}$, chez le témoin.

Pendant la première période de croissance de la plante, l'électricité dynamique suralimente sa racine, tandis que l'électricité atmosphérique apporte aux feuilles l'azote qui les fera croître et se multiplier; l'action unique de l'électricité dynamique aurait sans doute donné une tige peu élevée, pauvre en feuilles et conséquemment en fleurs et en fruits. Quand, en 1908, nous constatons que l'électricité dynamique était néfaste au chanvre, nous étions donc bien près de la vérité, car, dès cette époque, nous avons remarqué combien elle modifiait la structure interne et l'aspect extérieur des fibres textiles de la plante (fibres rougeâtres et peu résistantes).

Nous dirons aujourd'hui qu'elle stimule la plante à ses débuts, fortifie ses racines, mais doit, dès la fin du premier mois, emprunter le secours de l'électricité atmosphérique pour mener à bien la croissance de la plante. Notons simplement, au point de vue théorique, qu'un appareil capteur d'électricité atmosphérique n'est pas un stimulant indispensable pour remplir cette dernière condition. Ici, l'appareil n'est qu'un moyen plus sûr ; le but c'est d'obtenir, de capter l'azote, soit gazeux, soit combiné à d'autres corps (engrais). Or, si nous opérons sur un terrain pourvu d'engrais azotés,

la condition est remplie; si nous nous trouvons dans le voisinage d'arbres ou de plantes à hautes tiges qui agissent comme des paratonnerres, l'azote libre est capté; si enfin nous traversons une période d'orages ou de pluies, nous aurons encore de l'azote. La nature elle-même se charge donc, dans une certaine mesure, de compléter le traitement dynamique que nous imposons à notre chanvre. En résumé, nous dirons que l'*électricité atmosphérique seule* suffit pour obtenir d'excellents résultats sur les urticées (chanvre), puisqu'elle donne une surproduction de 126 %, surproduction qui tombe à 92 % avec l'emploi des deux *éлектриités dynamique et atmosphérique* et qui devient nulle ou négative avec l'emploi de l'*électricité dynamique seule*.

§ 9. — *Chicoracées* (composées)

a) LAITUES. — Nous avons constaté en 1908 une surproduction considérable obtenue grâce à l'emploi de l'électricité atmosphérique.

Au 22 juin 1909, le développement des laitues électrisées, comparé à celui des témoins, est dans le rapport de 12 à 5.

Ces résultats montrent donc à quel point est favorable l'intervention de l'électricité atmosphérique dans le développement des plantes à grands feuillages.

CHAPITRE X

Stimulus électriques favorables, défavorables ou sans action bienfaisante

Grâce aux résultats obtenus cette année et qui sont la confirmation presque identique des résultats des années 1908, 1906, 1903, 1901, nous pouvons admettre :

1° Que le *stimulus électro-atmosphérique* est *très favorable* aux plantes suivantes : épinards, fraisiers, chanvre et laitue ; *favorable* aux betteraves, moutarde, oignons, orge, pommes de terre, tomates ; *sans action ou résultat avantageux* sur : les haricots, petits pois, soissons, trèfle *défavorable* (?) aux choux ;

2^o Que le *stimulus électro-dynamique* est *très favorable* aux betteraves, radis, pommes de terre, orge ; *favorable* aux légumineuses (soissons, trèfle), oignons ; *défavorable* au chanvre ;

3^o Que le *stimulus électro-tellurique* est *favorable* aux chanvre, orge, oignons, pommes de terre.

Que certaines plantes se trouvent fort bien du traitement combiné *dynamo-tellurique* : pommes de terre, orge, oignons et chanvre.

DEUXIÈME PARTIE

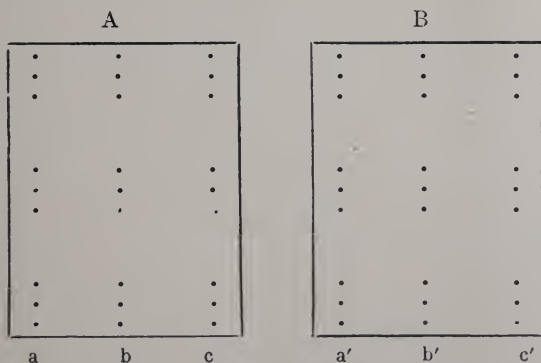
Action du Stimulus électrique (dynamique) sur les phénomènes héliotropiques et géotropiques de certaines plantes (légumineuses).

Au cours de nos expériences d'électroculture, nous fûmes conduit à nous demander si la position, en terre, d'une graine pouvait avoir une influence quelconque sur : 1^o sa *germination*, 2^o son *développement ultérieur*.

Afin de mieux étudier cette question intéressante, nous expérimentâmes sur de grosses graines : *soissons* et *haricots rouges* dits rognons de coq.

Première expérience

Dans un rectangle A de 2 mètres de long sur 1 mètre de large, 27 *soissons* furent plantés *exactement* à la même profondeur et de la façon suivante :



Premier rang (*a*), 9 *soissons* furent plantés horizontalement (hile en dessus).

Deuxième rang (*b*), 9 *soissons* furent plantés verticalement (hile vertical).

Troisième rang (c), 9 soissons furent plantés horizontalement (*hile en dessous*).

Dans un rectangle B, de mêmes dimensions, furent également plantés en prenant les mêmes dispositions et les mêmes précautions, 27 soissons de même qualité ; seulement, ce rectangle fut soumis pendant toute la durée de l'expérience à l'action *dynamique* d'une pile cuivre-terre-zinc.

Les semailles eurent lieu pour les deux rectangles, le 24 avril 1909.

Les résultats furent les suivants :

Au 7 mai

RECTANGLE A

Rang <i>a</i> hauteur des tiges	7 ^c / _m
— <i>b</i> —	9 ^c / _m
— <i>c</i> —	10 ^c / _m

RECTANGLE B

Rang <i>a'</i> hauteur des tiges.....	9 ^c / _m
— <i>b'</i> —	10 ^c / _m
— <i>c'</i> —	12 ^c / _m

Au 15 mai

RECTANGLE A

Rang <i>a</i> hauteur moyenne des tiges	10 ^c / _m
— <i>b</i> —	12 ^c / _m
— <i>c</i> —	14 ^c / _m

RECTANGLE B

Rang <i>a'</i> hauteur moyenne des tiges	15 ^c / _m
— <i>b'</i> —	16 ^c / _m
— <i>c'</i> —	18 ^c / _m

Au 22 juin

RANG *a* (Rect. A)

Hauteur des touffes.....	15 ^c / _m
Longueur des feuilles.....	14 ^c / _m
Largeur des feuilles	13 ^c / _m

RANG *a'* (Rect. B.)

Hauteur des touffes.....	32 $\frac{c}{m}$
Longueur des feuilles.....	18 $\frac{c}{m}$
Largeur des feuilles	16 $\frac{c}{m}$

RANG *b* (Rect. A.)

Hauteur des touffes.....	22 $\frac{c}{m}$
Longueur des feuilles.....	17 $\frac{c}{m}$
Largeur des feuilles	14 $\frac{c}{m}$

RANG *b'* (Rect. B.)

Hauteur des touffes.....	32 $\frac{c}{m}$
Longueur des feuilles.....	18 $\frac{c}{m}$
Largeur des feuilles	19 $\frac{c}{m}$

RANG *c* (Rect. A.)

Hauteur des touffes.....	25 $\frac{c}{m}$
Longueur des feuilles.....	18 $\frac{c}{m}$
Largeur des feuilles	154 $\frac{m}{m}$
Hauteur des tiges.....	1 ^m 34

RANG *c'* (Rect. B.)

Hauteur des touffes.....	34 $\frac{c}{m}$
Longueur des feuilles.....	19 $\frac{c}{m}$
Largeur des feuilles	17 $\frac{c}{m}$
Hauteur des tiges.....	1 ^m 58

La position du *hile* n'est donc pas indifférente et a une influence appréciable :

1^o sur la *germination*, puisque les tiges du rang *c* ont, au 15 mai, 14 centimètres de hauteur, tandis que leurs voisins des rangs *a* et *b* atteignent seulement 10 et 12 centimètres.

2^o Sur le *développement de la plante*. En effet, les touffes de soissons du rang *c* accusent, au 22 juin, un accroissement de hauteur de 10 centimètres comparées au rang *a* et de 3 centimètres au rang *b*.

Quant aux largeur et longueur des feuilles, elles sont aussi fort appréciables (varient suivant les rangs de 1 à 4 centimètres de développement en plus).

En ce qui concerne le rectangle B, lui aussi se ressent de la position du hile en terre, mais on se rend compte facilement, en parcourant les tableaux qui précèdent, que les écarts entre les rangs a' , b' , c' , sont moins considérables que ceux constatés en a , b , c . (Rectangle A).

Les soissons ont été plantés dans un terrain ayant la même composition, exposé de la même manière et cependant les résultats ne sont pas identiques.

Il nous faut donc attribuer cette correction d'écarts au stimulus électrique (dynamique) et à lui seul.

Deuxième expérience

Désireux, avant de conclure, de nous appuyer sur de nouvelles constatations, nous reprîmes, une deuxième fois, l'expérience, dans un terrain différent, en opérant cette fois et sur des soissons et sur des haricots rouges.

L'influence du stimulus électrique étant suffisamment établie, il n'y eut pas, au cours de cette deuxième expérience, de rectangle électrisé.

Les semailles eurent lieu le 17 juin et donnèrent les résultats ci-après :

Au 22 juin :

HARICOTS (18 dont 6 par rang). Aucune germination

SOISSONS (15 dont 5 par rang)

Rang	a . hile en dessus	{ 2 germinations }	{ $\frac{2}{7} \frac{m}{m}$ }
—	b . hile vertical	{ 3 — }	{ $\frac{5}{6} \frac{m}{m}$ }
—	c . hile horizontal en dessous	{ 3 — }	{ $\frac{6}{12} \frac{m}{m}$ }
			{ $\frac{7}{14} \frac{m}{m}$ }

Au 23 juin :

HARICOTS. Aucune germination

SOISSONS

Rang	a.	4 germinations :	2, 5, 11, 20	$\frac{m}{m}$.
—	b.	5	—	10, 10, 18, 19, 25 $\frac{m}{m}$.
—	c.	5	—	10, 14, 19, 38, 48 $\frac{m}{m}$.

Au 26 juin :

HARICOTS

Rang	a.	6 germinations :	2, 5, 6, 6, 10, 11	$\frac{m}{m}$.
—	b.	6	—	10, 10, 12, 13, 15, 17 $\frac{m}{m}$.
—	c.	6	—	11, 12, 15, 17, 19, 40 $\frac{m}{m}$.

SOISSONS

Rang	a.	5 germinations :	11, 15, 21, 30, 32	$\frac{m}{m}$.
—	b.	5	—	19, 31, 52, 53, 53 $\frac{m}{m}$.
—	c.	5	—	34, 36, 56, 58, 63 $\frac{m}{m}$.

Au 29 juin :

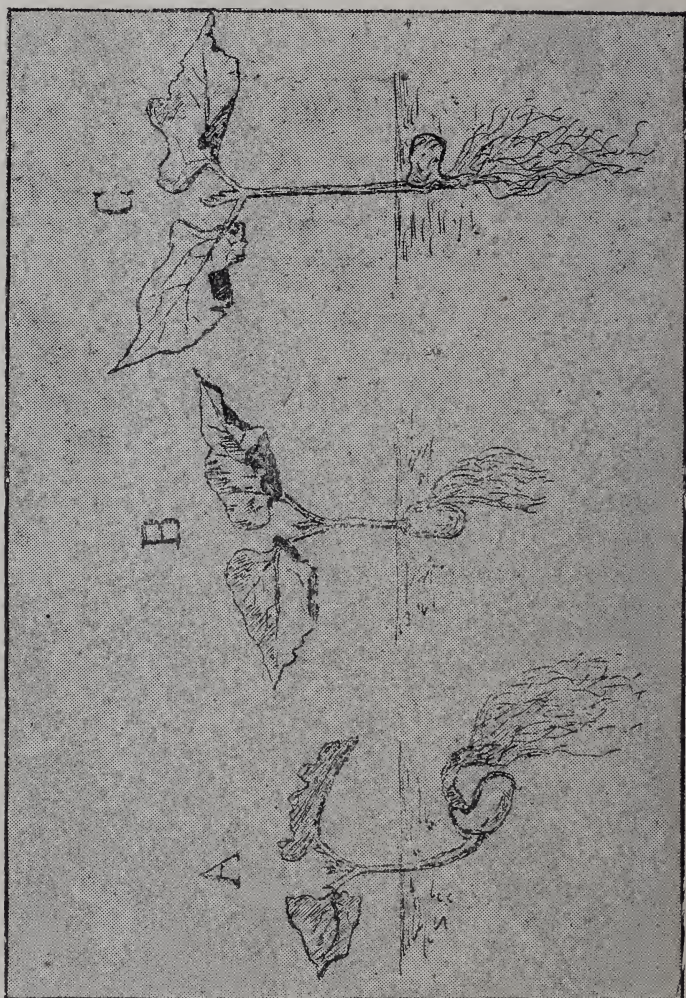
SOISSONS

Résultats des deux plus belles plantes de chaque rang.

Rang a	{	hauteur tige.....	{ 20 et 25 $\frac{m}{m}$	{ aérienne.	
			{ 30 et 34 $\frac{m}{m}$		{ souterraine.
		largeur feuilles..	30 et 48 $\frac{m}{m}$		
		longueur racines.	90 et 120 $\frac{m}{m}$	chevelu plus fourni que b et c.	
Rang b	{	hauteur tige.....	50 et 52 $\frac{m}{m}$	{	
		largeur feuilles..	42 et 55 $\frac{m}{m}$		chevelu un peu plus fourni que c.
		longueur racines.	90 et 90 $\frac{m}{m}$		
Rang c	{	hauteur tige.....	75 et 80 $\frac{m}{m}$	{	
		largeur feuilles..	58 et 60 $\frac{m}{m}$		
		longueur racines.	80 et 90 $\frac{m}{m}$		

Au 1^{er} juillet :

Voir les croquis de la plus belle pousse dans chaque catégorie (cliché), réduits au 1/5.



Les résultats de ces expériences, constatés par une centaine de personnes ¹ au jardin Bertholon (école Victor-Hugo), tendent donc à prouver :

¹ Élèves et professeurs de l'École Normale, directeurs et adjoints des Écoles d'Angers.

1° Que la position, en terre, du *hile* d'une graine, a une influence considérable sur la germination et le développement ultérieur de la plante.

2° Que des trois positions expérimentées par nous, la meilleure est celle qui consiste à placer le *hile horizontalement* (*en dessous*) ; ensuite vient la position verticale et enfin la position horizontale (*hile en dessus*).

3° Que l'action électrique (dynamique dans le cas présent) stimule l'*héliotropisme* des légumineuses en activant le mouvement de polarité de la gemmule et de la tigelle vers l'air et le soleil, ainsi que cela ressort d'une manière évidente au tableau du 22 juin (rectangle B) : la hauteur des touffes de soissons varie seulement de 2 centimètres (32 et 34^c_m), tandis qu'elle oscille entre 15 et 25 centimètres, soit de 10 centimètres dans le rectangle A (non électrisé).

4° L'action électrique semble agir également sur le géotropisme¹.

En effet, pour que les soissons des rangs *a* et *b*, retardés dans leur germination par la position de leur *hile* (en dessus et vertical), puissent atteindre le développement de ceux des rangs *c*, il faut, nécessairement, que le développement des racines soit *fonction* de celui des tiges, que par conséquent le mouvement et la force qui entraînent la *radicule* vers la terre soient accélérés, augmentés.

On conçoit donc maintenant toute l'importance de cette observation, puisque l'action électrique stimule la radicule et la tigelle suffisamment pour *redresser*, dans une certaine mesure, les *erreurs* commises, involontairement, par la *nature* et par l'*homme* dans le travail *naturel* ou *artificiel* de la reproduction des plantes.

¹ Nous nous proposons de vérifier expérimentalement la deuxième partie de ces expériences : action du stimulus dynamique sur les racines *seules*.

TROISIÈME PARTIE

Électricité statique

CHAPITRE PREMIER

Aux Petits et aux Grands Propriétaires

Afin de répondre à plusieurs centaines de demandes qui nous ont été adressées, nous recommandons aux petits propriétaires, petits cultivateurs, vigneron, maraîchers, l'emploi des électricités atmosphérique, dynamique et tellurique captées ou produites par les appareils fort simples et relativement peu coûteux, énumérés au chapitre IV (petits paratonnerres, géomagnétifères, dynamo-capteurs).

Pour ceux qui possèdent ou exploitent de vastes domaines et qui, grâce à leur industrie, à la proximité d'une usine électrique, ou au voisinage d'une chute d'eau, peuvent avoir le fluide sous la main, à ceux-là nous conseillons d'utiliser cette électricité *statique* en suivant la méthode de Sir Olivier Lodge, méthode mise par nous en pratique et au point depuis trois ans.

*
* *

Nous allons donc étudier rapidement dans cette troisième partie l'influence de l'électricité *statique* sur les plantes, rappeler les expériences de l'abbé Bertholon et les travaux du professeur Selim Lemstroëm, travaux qui servirent de base à Newmann et à Lodge, puis la méthode Lodge elle-même; et enfin comment nous avons modifié cette méthode pour la rendre *pratique*, facilement *installable* et peu *coûteuse*.

CHAPITRE II

Électricité statique

En électroculture, on entend par électricité statique, l'Électricité à haute tension, produite exclusivement par des machines :

a) Machines statiques proprement dites (Holtz, Ramsden, Bertsch, etc. ;

b) Dynamo-électrique (Gramme, etc.).
c) Magnéto-électrique (Clarke, etc.).

} Associées ou non
à des
transformateurs.

Les expériences du professeur Selim Lemstroëm, de l'Université d'Helsingfors, ont démontré que l'électricité statique agissait sur l'ascension de la sève, en activant l'*Osmose* et en faisant ainsi monter plus rapidement dans les vaisseaux capillaires des tissus les sucres absorbés par les racines.

CHAPITRE III

Expériences de l'Abbé Bertholon ¹

Le premier essai pratique ² d'application de l'électricité statique à la végétation remonte à Bertholon qui, vers 1769, employait un procédé de culture nouveau et connu sous le nom d'*arrosage électrique*.

Voici en quoi consistait ce procédé :

Un jardinier était placé avec son arrosoir plein d'eau sur un *isoloir* (gâteau de pois et de résine) posé sur un chariot traîné par un aide ou un cheval. Une chaîne métallique suspendue à un bouton de l'habit du jardinier était en communication avec une machine électrique en fonction. D'après

¹ L'abbé Bertholon de Saint-Lazare, célèbre physicien, né à Lyon en 1742, mort en 1800, fut l'ami de Franklin. C'était une des célébrités scientifiques les plus en vue du XVIII^e siècle. C'est pour réparer, dans la mesure du possible, l'injustice et l'oubli dont il fut victime que nous avons tenu à donner son nom à notre jardin d'essais.

² Ce fut vraisemblablement le Dr Maimbray, d'Édimbourg qui, le premier, vers 1746, eut l'idée de soumettre deux myrthes à l'action de l'électricité produite par une machine statique. Les deux myrthes poussèrent de plusieurs centimètres et fleurirent, alors que leurs voisins ne donnèrent rien de semblable.

l'auteur, l'eau ainsi électrisée emportait avec elle des principes fécondants et possédait une vertu toute particulière qui avait la plus grande influence sur l'économie végétale.

« J'imagine bien, écrivait-il, qu'on ne doute pas que l'électricité est communiquée à l'eau qui sert à l'arrosement, car il serait facile d'opérer ici la plus ample conviction, puisque, si quelqu'un reçoit sur le visage ou sur la main cette pluie électrique, aussitôt il sent des piqûres électriques, effet des étincelles qui sortent de chaque goutte d'eau... »

Pour arroser les feuilles des arbres, le jardinier se servait d'une forte seringue au lieu de l'arrosoir.

Grâce à ces procédés, étranges pour l'époque, le bon abbé Bertholon, qui passa un peu pour sorcier, obtint des salades d'une grosseur extraordinaire.

CHAPITRE IV

Expériences de Selim Lemstroëm

La première expérience de Selim Lemstroëm, professeur à l'Université d'Helsingfors, est relative à l'influence de l'électricité sur les liquides dans les tubes capillaires.

En se rappelant les observations qu'il fit dans les régions polaires, il fut amené à répéter cette expérience sur les végétaux et eut, dès lors, la certitude que sous l'influence électrique il se produit dans la plante une augmentation de l'énergie qui fait circuler plus rapidement la sève dans les vaisseaux capillaires.

Il y a lieu de distinguer, toutefois, que seule l'électricité négative (celle qui va du sol vers l'atmosphère) est capable d'exercer cette action.

L'électricité positive, au contraire, amène à la plante les divers éléments de l'atmosphère et les introduit dans les tissus pour y être assimilés.

Vers 1885, Lemstroëm commence ses premiers essais d'électroculture. Le dispositif employé par lui était le suivant : un réseau de fils métalliques distants de 1 mètre, isolés et munis, tous les 50 centimètres, de pointes de laiton dirigées vers la terre, était tendu horizontalement au-dessus de la récolte à influencer; le réseau communiquait avec le

pôle positif d'une machine électrique dont le pôle négatif était relié au sol.

Pour ses dernières expériences, M. Sélim Lemstroëm s'est servi d'un courant fourni par une machine statique de son invention. Cette nouvelle machine, qui est à cylindre, l'emporte sur toutes les autres, d'abord parce que, pour une même quantité de travail, elle fournit 3 ou 4 fois plus d'électricité, ensuite parce qu'elle permet d'accélérer fortement la rotation et par là d'alimenter un réseau métallique d'une plus grande surface. De plus, ce qui est à considérer, elle est moins sensible à l'humidité que les anciennes machines et peut fonctionner deux ou trois mois sans beaucoup de nettoyage. Les cylindres qui entrent dans sa construction ont 0^m30 de diamètre et 0^m40 de longueur.

Le petit cylindre est d'un diamètre moindre et d'une longueur légèrement inférieure à celle du grand.

Dans les dernières expériences, la machine fonctionnait habituellement 4 heures le matin et 4 heures le soir.

Une complète uniformité n'a pu pourtant être réalisée car, durant les jours de grande humidité, la machine ne fonctionna pas.

Par contre, elle marchait plus longtemps lorsque le ciel était couvert et que le rayonnement solaire ne rendait pas l'emploi de l'électricité défavorable à la végétation.

Le réseau métallique, relié à la machine, était disposé autour des champs de la manière suivante : un fil de fer galvanisé de 1,5 millimètre, placé sur des supports, faisait le tour des champs ; sur ce fil étaient tendus d'autres fils d'un demi-millimètre, à la distance de 1^m25 les uns des autres.

Le gros fil était fixé à des supports par des isolateurs en ébonite bien protégés et spécialement inventés dans ce but.

En 1898, des expériences furent faites sur diverses récoltes. Après 164 heures de traitement, un champ de tabac montra une *différence de développement très notable*. Les excédents de récolte furent de 39 % pour le *tabac*, de 8,70 % pour les *carottes*, de 11,20 % pour les *betteraves* et les *fèves*.

En 1899, les expériences furent reprises avec plus de soin.

Le traitement fut commencé le 16 juin et arrêté le 24 septembre ; la machine fonctionnait de 5 à 7 heures par jour.

Les excédents constatés sont les suivants :

Avoine	28, 7 %
Orge	23 %
Carottes	37, 5 %
Pommes de terre.....	50 %

Les pois et les choux donnèrent un *déficit* de 7,5 % pour les pois et 19,10 pour les choux.

Les essais sur les céréales ont montré que la germination était plus prompte, que les plantes étaient plus vigoureuses et la récolte de meilleure qualité.

Le recul des pois est des choux est un phénomène qui avait été observé précédemment et qui montre que l'arrosage avait été insuffisant, du moins au commencement de l'expérience et durant le mois de juin qui avait été très sec.

Les expériences de 1899 ont été considérées comme une préparation à celles de 1900. On tira surtout parti pour les expériences ultérieures de la connaissance qu'on avait acquises des propriétés du sol.

Les expériences faites durant l'été de 1900 eurent principalement pour but de rechercher l'action de l'électricité pendant la nuit.

Voici comment elles ont été conduites, et quels ont été les résultats :

L'orge et les pois furent semés le 31 mai.

Les pommes de terre furent plantées le 5 juin.

Les carottes furent semées le 6 juin.

Les fèves et les betteraves sucrières furent semées le 8 juin.

Les fraises et les trèfles existaient.

Les champs d'expérience et de contrôle furent travaillés et fumés de la même façon.

Toutes les plantes levèrent en même temps sur le champ d'expérience et sur le champ de contrôle. La floraison eut également lieu en même temps sur les deux champs.

La machine fonctionna sans interruption, autant que possible du 2 au 18 juin et du 6 au 13 septembre.

Pendant le reste du temps elle fonctionna à peu près uniformément depuis 7 heures du soir jusqu'à 7 heures du matin.

Les excédents constatés ont été les suivants :

Orge	26, 4 %
Foin	55, 7 %
Pommes de terre.....	17 %
Carottes	92, 7 %
Fèves	33, 3 %
Betteraves sucrières....	42, 2 %
Fraises	88, 7 %
Trèfle { Foin	19, 8 %
{ Graine	13, 4 %

De toutes les expériences qu'il a faites, M. Sélim Lemstroëm croit pouvoir tirer des conclusions qui, sans avoir atteint le degré de *certitude* nécessaire, ne manquent pourtant pas d'intérêt tant au point de vue *scientifique* qu'au point de vue *pratique* :

1^o On n'a pu déterminer exactement pour les diverses plantes soumises à l'expérimentation, dans quelle proportion leur développement s'accroît *réellement*.

En l'estimant à 45 % dans les terres de qualité *moyenne*, on est bien près du chiffre minimum ;

2^o La proportion dans laquelle le développement s'accroît est d'autant plus *élevé* que le sol est *mieux labouré* et *amendé*. Dans les terrains maigres, elle est si minime qu'elle ne se manifeste plus d'une manière sensible.

3^o Certaines plantes ne supportent pas le traitement à l'électricité si on ne les *arrose* pas ; mais, au contraire, leur surproduction atteint une proportion très élevée si elles sont arrosées. A cette catégorie appartiennent entre autres les fraises, les pois, les carottes et les choux.

4^o Le traitement à l'électricité par une forte *chaleur* solaire est nuisible à la plupart des plantes, probablement à toutes, de sorte que pour obtenir de bons résultats, il faut, lorsqu'il y a du soleil et qu'il fait chaud, interrompre le traitement au milieu du jour.

A la mort de Lemstroëm en 1904, il ne se trouva personne à l'Université d'Helsingfors pour continuer avec le même zèle et la même compétence les travaux du savant professeur.

Et puis, dans la pratique, on se heurtait à deux grosses difficultés :

1^o Entretien et fonctionnement de la machine ;

2^o Nécessité de surélever le grillage qui recouvre le champ.

Il est évident que, sans cette condition, les travaux agricoles, bêchage, arrosage, taille, etc., devenaient impossibles à moins de pouvoir, alternativement, lever et baisser le filet métallique.

On avait bien songé à élever de deux ou trois mètres le filet, mais les machines électriques employées étaient peu puissantes et par temps humide la déperdition d'électricité était considérable.

CHAPITRE V

Expériences de M. Newmann

Le procédé inventé par Lemstroëm menaçait de tomber dans l'abandon quand, quelques mois après sa mort, un jeune ingénieur-électricien anglais, M. Newmann, le reprit pendant l'hiver 1904.

A cet effet, il installa à Bitton, près Bristol, un dispositif des plus ingénieux.

Le courant était fourni par une petite machine électrique, genre Wimsthurst, actionnée par un moteur à pétrole.

Pour la soustraire, dans la mesure du possible, aux influences extérieures (brouillards, pluies, poussières, etc.), on l'avait installée dans un petit hangar bien clos.

Cette source électrique communiquait d'une part avec le sol (élément négatif) et d'autre part avec un réseau métallique (le filet métallique de Lemstroëm) qui était tendu horizontalement à 0^m40 au dessus des plantes soumises aux expériences.

Ces plantes couvraient une surface de 100 mètres carrés.

Un certain nombre de fils verticaux taillés en pointe ramenaient l'électricité positive le plus près possible de la plante.

Les expériences durèrent environ 4 mois (exactement 108 jours, du 7 mars au 26 juillet), la machine fonctionna en moyenne huit à dix heures par jour.

Les résultats obtenus furent les suivants :

1^o des *surproductions* : de 17 % sur le rendement normal des concombres ;

De 8 % sur le rendement normal des fraisiers d'un an ;

De 36 % sur le rendement normal des fraisiers de 5 ans.

2^o Une *maturité* plus grande fut constatée sur : a) les haricots (cinq jours) ;

b) Les choux de printemps, (dix jours).

3^o Le *rendement* en haricots fut de 15 % *inférieur* à la normale.

4^o Les tomates s'étaient montrées *indifférentes* à l'action électrique.

En outre, on constata la parfaite inutilité de faire passer le courant électrique lorsque le temps est humide, les pertes de fluide sont énormes et les résultats insignifiants.

*
* * *

L'année suivante, à Gloucester, M. Newmann reprenait ses expériences et commençait, grâce à la puissance plus considérable de sa source électrique, à perfectionner le procédé Lemstroëm, c'est-à-dire en élevant jusqu'à 1^m50 au-dessus du sol le filet métallique.

Les betteraves récoltées par ce procédé présentèrent une augmentation de poids de 33 % et donnèrent, d'après l'expérimentateur, un meilleur rendement en sucre : (9 au lieu de 7 %).

C'est alors qu'encouragé par ce dernier succès, M. Newmann fit part de ses expériences à M. Bomfort, un gros propriétaire de Salford-Priors, et, qu'ensemble, ils vinrent trouver le célèbre électricien Sir Olivier Lodge pour lui demander de les aider à maintenir des courants à *haute tension* sur des champs de grande superficie de façon à voir si un résultat vraiment pratique pourrait être obtenu.

Olivier Lodge accepta, ce fut son fils et élève Lionel qui fut chargé, sur ses conseils et d'après ses plans, de procéder à l'installation.

Deux champs de chacun 8 hectares furent labourés, ensemencés, amendés de la même manière ; un seul fut électrisé.

CHAPITRE VI

Méthode Logde-Newmann

Pour rendre la méthode pratique, peu onéreuse, Lodge partit de ce principe qu'une assez faible quantité d'électri-

cité était suffisante pour arriver au résultat, mais à la condition de la faire agir sous une très haute tension.

Voici donc son dispositif :

Une petite dynamo de 3 ampères sous 220 volts était actionnée par un petit moteur à pétrole de deux chevaux.

Le courant produit par ce petit groupe *électrogène* était amené par un fil ordinaire dans une petite hutte où se trouvaient installés les appareils de transformation, consistant en une grande bobine à induction, construite de manière à supporter un usage continu et d'un redresseur à valves à vide, inventé et breveté par Olivier Lodge.

Ce transformateur fournissait de l'électricité oscillatoire au potentiel d'environ 100.000 volts.

Cette électricité était alors lancée dans un réseau métallique (fil de fer galvanisé) à très larges mailles et placé le plus haut possible au-dessus du champ électrifié (environ 4 à 5 mètres).

Le réseau était supporté, de distance en distance, par des poteaux munis d'isolateurs.

Tandis que la charge négative passait directement dans le sol, la charge positive « *s'échappait des fils en crépitant* », produisant un bruit analogue au bourdonnement d'un essaim d'abeilles et donnant naissance, la nuit, à des lueurs très visibles autour des fils.

L'électrification fut maintenue pendant quelques heures tous les jours et interrompue la nuit.

Sir Olivier Lodge prétend, qu'au printemps et en été, il suffit de la maintenir pendant deux ou trois heures et toute la journée par les temps orageux et froids.

Les résultats furent les suivants :

Année 1906. — Froment canadien rouge (*Red fife*), électrifié : 31,88 hectolitres à l'hectare ; froment canadien rouge ordinaire : 22,90 hectolitres à l'hectare.

Augmentation : 39,21 %.

Froment anglais blanc (*White queen*), électrifié : 35,92 hectolitres à l'hectare ; ordinaire 27,84 hectolitres à l'hectare.

Augmentation : 29,05 %.

Le blé électrifié était plus beau et a obtenu, à la vente, une prime de 7 1/2 % et à l'analyse de M. Kirkland, de l'École Nationale de boulangerie de Londres, un excédent en gluten de 0,85 % sur le blé ordinaire.

Année 1907 : froment canadien rouge électrifié : 37,18 hectolitres à l'hectare ; froment canadien rouge ordinaire 28,74 hectolitres à l'hectare.

Augmentation 29,71 %.

Des essais concernant les fraises, les navets, betteraves et autres légumes, ont donné des augmentations variant de 25 à 40 %.

En résumé, M. Newmann se montra si enthousiasmé par les résultats obtenus qu'il établit l'année suivante une installation semblable dans ses *serres* voisines de Bristol.

CHAPITRE VII

Essais tentés en Allemagne en 1908

Les idées de Lemstroëm ont fait d'immenses progrès en 6 ans.

Dès 1908, la méthode Lodge est connue et mise en pratique en Allemagne, témoin le rapport qu'adresse en janvier 1909, au journal *Die Woche*¹, l'ingénieur Max Breslauer, privat docent à la Haute école d'agriculture de Charlottenbourg, rapport dont nous extrayons les lignes suivantes :

« Il semble dès lors (après les résultats de 1906 obtenus par Newmann et Lodge), que les conceptions de Lemstroëm se trouvent réalisées et que son idée est mûre pour l'application à la grande culture.

« Pour faire connaître l'étonnante simplicité de ces installations à nos agriculteurs allemands il était nécessaire de créer un champ de démonstration.

« C'est ce que j'ai fait dans les environs de Berlin. Il s'agissait là, tout d'abord, de convaincre les paysans, par leurs propres yeux : 1^o de la simplicité de l'installation ; 2^o du peu d'importance relative de la mise de fonds ; 3^o de l'entretien et des soins très restreints qu'elle exige.

« Effectivement, de nombreuses visites d'agriculteurs

¹ Voir le journal *Die Woche*, n^o 5, 30 janvier 1909, page 178.

« notables eurent lieu, des associations rurales vinrent en
« grand nombre et il fut intéressant de remarquer l'éton-
« nement de tous, lorsqu'ils constatèrent la simplicité de
« toute l'organisation... »

« Les frais d'établissement, pour environ 100 arpents
« de Prusse (25 hectares), se montent à 5.000 marks y com-
« pris les réseaux et la machinerie. On estime à 10 % l'amor-
« tissement de cette somme ; les frais de personnel et de
« dépense de courant sont d'environ 75 marks pour chaque
« saison, de telle sorte qu'on arrive à une dépense annuelle
« de 700 marks.

« Dans le même temps on peut évaluer le rendement à
« 25 % au bas mot, pour le blé, soit un revenu de 2.700 marks
« pour la superficie indiquée, ce qui donne enfin de compte
« un bénéfice de 2.000 marks. Si l'on veut poursuivre le
« calcul, on voit que les frais d'installation sont amortis
« en deux années au bout desquelles les bénéfices nets
« reviennent au propriétaire.....
«

« Ces chiffres se passent de tout autre commentaire.
« L'intérêt que ces expériences ont soulevé est devenu
« bien vivant et il est permis d'espérer qu'à la saison pro-
« chaine un certain nombre de grandes exploitations entre-
« ront dans cette voie.

« Puisse l'agriculture allemande répondre à cet appel et
« *marcher dans cette voie en précurseur* COMME EN TOUTES
« CHOSSES !! Elle aura bientôt gagné l'avance acquise par
« l'Angleterre. »

CHAPITRE VIII

Expériences personnelles

§ 1^{er}. — *Historique*

Dès 1901¹, nous avons eu l'idée de soumettre à l'action d'une petite machine électrique de laboratoire (Ramsden) des grains de *blé* et de *maïs* semés, depuis quinze jours, dans des vases dont la terre qu'ils renfermaient avait la même composition.

¹ Ces premières expériences eurent lieu à Saint-Nazaire.

Nos 6 vases préalablement isolés au moyen d'une table de verre, mais réunis entre eux par des fils de cuivre, furent soumis pendant quinze jours et deux heures par jour à l'action de la machine de Ramsden.

Les témoins furent traités au triple point de vue, *chaleur*, *lumière* et *humidité*, de la même manière que les électrisés.

Dès le quatrième jour, un accroissement de végétation, sensible à la vue, se produisit dans les pots électrisés.

Au bout de huit jours, la dimension des feuilles de blé était dans la proportion de 18 (électrisé) à 12 (non électrisé), les tiges de maïs dans celle de 9 (électrisé) à 4 (non électrisé).

Quant au bout de quinze jours le traitement ou plutôt notre patience prit fin, les résultats, des plus satisfaisants, étaient les suivants :

Le blé électrisé avait 29 centimètres contre 20 centimètres.

Le maïs électrisé avait 17 centimètres contre 8 centimètres.

* * *

La difficulté de nous procurer de l'électricité *statique* nous fit abandonner, pour un temps, nos expériences, et ce fut vers la captation de l'électricité atmosphérique, l'utilisation de l'électricité dynamique que nous orientâmes nos recherches.

Dès notre arrivée à Angers en février 1907, nous avons bien pensé, un instant, à l'utilisation du courant continu (500 volts) qui actionne nos tramways ou à celle du 220 volts qui éclaire nos boulevards, mais c'était une installation très coûteuse et presque impossible.

Un jour, c'était en octobre 1907, en passant par Morannes (Maine-et-Loire), on parla devant nous de la nouvelle usine hydro-électrique de Villechien.

Désireux de visiter dans tous ses détails cette usine électrique unique dans son genre, dans le département, puisqu'elle seule utilise *la houille verte*, nous descendîmes jusqu'à Brissarthe, au moulin de Villechien.

Nous empruntons à M. Eugène Foubert, directeur du *Pays Bleu*, les lignes suivantes :

« Le barrage de Villechien, qui a une longueur de 150
« mètres et une hauteur de 1^m40, laisse passer en été une

« moyenne de 14 mètres cubes d'eau à la seconde, ce qui
« représente une énergie en eau tombée de 260 chevaux.

« Le débit paraît s'élever durant cinq mois d'hiver à
« 40 mètres cubes, soit une énergie de 5 à 600 chevaux.

« L'eau utilisée par l'usine est celle débitée par deux
« coursiers » de 1^m40 de largeur qui ne laissent passer que
« 7.000 litres à la seconde. La puissance installée ressort
« donc à environ 75 chevaux.

« Les roues du moulin actionnent une transmission
« générale qui commande, par courroies, deux machines
« électriques pouvant absorber chacune 55 chevaux et pro-
« duisant directement des *courants alternatifs triphasés* à
« 3.000 volts.

« Les courants ainsi produits sont canalisés vers une
« grande cage grillagée formant tableau de distribution
« et dans laquelle se trouvent sous les appareils de com-
« mande, de couplage, de mesure de sécurité, les para-
« foudres, les limiteurs de tension nécessaires à la bonne
« conduite de l'installation. Dans des salles contiguës se
« trouvent la machine à vapeur et la chaudière.

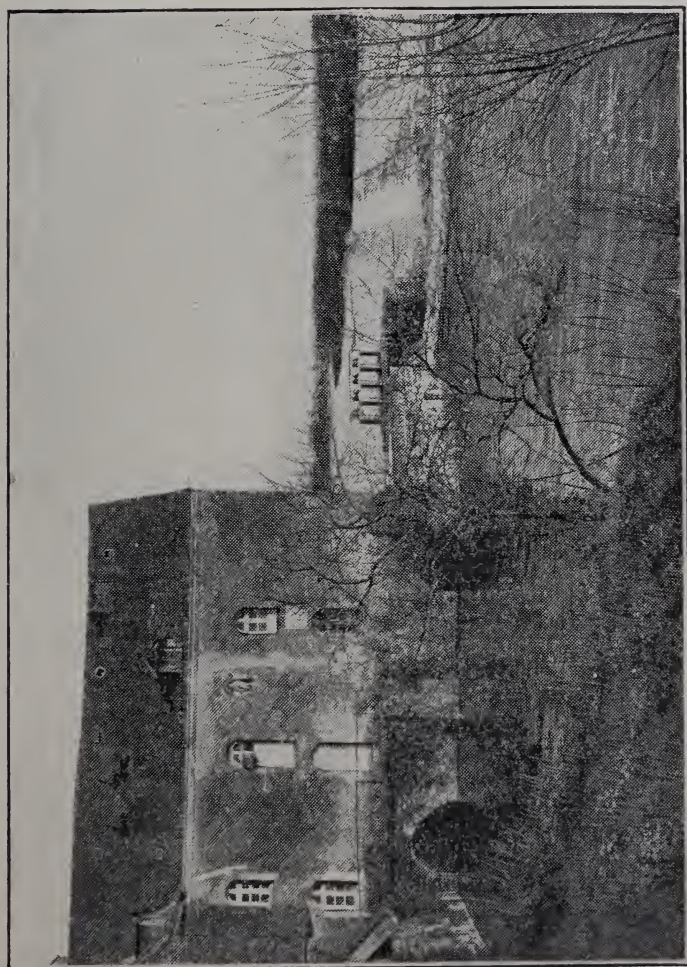
« Du tableau partent six fils constituant les lignes nord
« et sud, lesquelles vont s'amarrer au sommet d'un pylône
« établi sur le moulin, traversent le canal navigable à une
« hauteur de 17 mètres et arrivent au *pylône distributeur*
« d'où trois fils partent vers Moranne, Chemiré et Saint-
« Denis d'Anjou (ligne du nord) et trois fils vers Brissarthe,
« Châteauneuf, Juvardeil, Cheffes et Tiercé (lignes du
« sud). »

Des terrains de culture, favorables à la mise en œuvre
de l'idée que nous caressions depuis longtemps, s'étendaient
en bordure de la route à 80 mètres de l'usine.

Nous avons trouvé ce que nous cherchions depuis six
ans¹ : un terrain à la portée d'un courant produit d'une façon
constante, pratique et peu onéreuse.

¹ Vivant, à l'époque, simplement sur le souvenir des expériences de Sélim Lemstroëm nous ignorions *totalemt*, en octobre 1907, les essais de Newmann et les expériences de Lodge qui durèrent deux ans (1906 et 1907) et dont les résultats parvinrent seulement à notre connaissance, pour la première fois, le 27 septembre 1908.

Il nous a semblé utile d'établir ce rapprochement de dates.



Le moulin et le barrage de Villechien

(Cliché du *Pays Bleu*)

Nous nous mîmes immédiatement en relation avec le propriétaire de l'usine et des terrains voisins. Nous eûmes le bonheur de rencontrer dans la personne du propriétaire, non seulement un collègue¹ bienveillant et dévoué à notre cause, mais un savant des plus éclairé et des plus compétent dans la matière.

Nous sommes heureux d'adresser publiquement à M. L. Ponsolle l'expression de notre profonde gratitude et nos sincères remerciements pour le concours désintéressé et éclairé qu'il a bien voulu nous apporter au cours de notre installation et de nos expériences.

§ 2. — *Expériences de 1908*

Dès le mois de février 1908, nous procédâmes à nos essais :

CHAMP ET PLANTES CHOISIS

Un champ de 110 mètres de long sur 30 mètres de large environ et une vigne de 40 mètres sur 20 mètres furent mis à notre disposition.

Le champ fut d'abord labouré et amendé d'une façon identique dans toutes ses parties ; puis ensuite il fut divisé en deux rectangles aussi égaux que possible.

Le rectangle *nord* devait servir de *témoin* et le rectangle sud devait être seul *électrifié*.

Les plantes choisies furent l'*orge*, la *luzerne* et les *betteraves*.

A part les plants de *betteraves* qui provenaient de graines *électrisées* semées dans notre *jardin* ² *d'électroculture* d'Angers, l'*orge* et la *luzerne* de la partie sud ne furent pas *électrisées* avant les semailles, pas plus que celles de la partie nord.

Quant à la vigne, atteinte de phylloxéra, elle devait servir à des expériences spéciales en employant des courants *souterrains à basse tension*.

Ces expériences, aujourd'hui encore en cours, ne seront point relatées dans ce travail.

¹ Membre de la Société scientifique d'Angers.

² Jardin mis gracieusement à notre disposition par M. Jouteau, directeur de l'École Victor-Hugo.



(Cliché du *Pays Bleu*)

L'usine hydro-électrique vue de la route

(à gauche le pylône distributeur, d'où partent les 6 fils N et S et le fil destiné à électrifier les champs voisins).

COURANT, TRANSFORMATEUR, INTERRUPTEUR

Nous avions songé, primitivement, à employer le courant tel qu'il sortait de l'usine, c'est-à-dire sous la tension de 3.000 volts.

Sur les conseils de M. Ponsolle ce courant fut porté, grâce à l'emploi d'un transformateur d'un modèle spécial, à la tension de 30.000 volts.

Amené normalement et sans aucun frais supplémentaire près d'une annexe de l'usine où était enfermé le transformateur, le courant (pôle positif), sous la tension de 30.000 volts se répandait dans notre *réseau métallique* décrit plus loin et allait à l'extrémité du champ électrisé se perdre dans la terre, précaution indispensable pour éviter un court-circuit, toujours possible.

Quant au pôle négatif il était mis à la terre dès l'origine du circuit.

Enfin, un interrupteur puissant permettait d'interrompre à volonté le passage du courant (en fin de traitement journalier ou pour toute autre cause).

RÉSEAU MÉTALLIQUE

Le réseau métallique destiné à recouvrir le champ était formé de fils de fer galvanisés de deux grosseurs : $4\frac{m}{m}$ et $2\frac{m}{m}$ et composé de la façon suivante :

1° Par trois fils dirigés N. S. (*ab*, *cd*, *ef*) de $4\frac{m}{m}$, d'une longueur d'environ 50 mètres.

2° Par deux fils dirigés E. O. (*ea*, *fb*) de $4\frac{m}{m}$, d'une longueur d'environ 25 mètres.

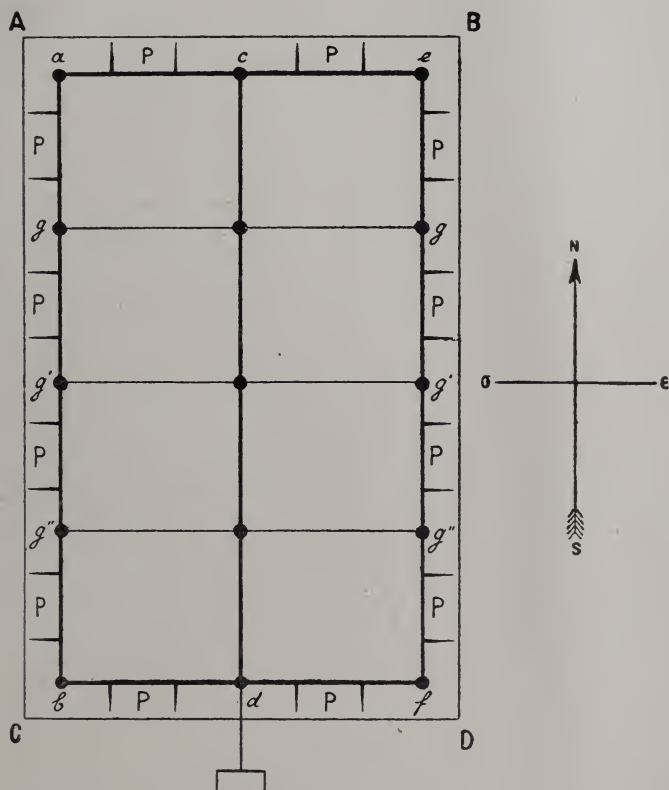
3° Par trois fils dirigés E. O. (*gg*, *g'g'*, *g''g''*), de $2\frac{m}{m}$, d'une longueur d'environ 25 mètres.

On obtenait donc ainsi un réseau possédant 8 grandes mailles d'environ 12 mètres sur 10 mètres, soutenu, au point de rencontre des fils, par 15 grandes perches pourvues d'isolateurs en porcelaine et maintenues au-dessus du sol à une distance de 3 mètres.

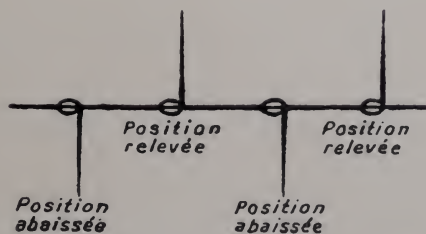
Enfin, tous les 3 mètres, des pointes métalliques longues de 2 mètres (fil de fer de $2\frac{m}{m}$) étaient disposées.

Ces pointes étaient destinées à diffuser davantage l'élec-

tricité et à créer une sorte d'*atmosphère orageuse* dans le voisinage *immédiat* des plantes.



Ces pointes étaient **mobiles** et pouvaient pivoter autour du fil horizontal comme axe, et prendre la position relevée suivante (voir *fig.* ci-dessous).



Cette disposition permettait aux ouvriers agricoles de circuler facilement, même avec une voiture, sous les mailles du réseau.

Elle offrait, en outre, l'avantage de créer, une fois les pointes toutes relevées et le courant interrompu, un vaste champ électrique capable de capter d'importantes quantités d'électricité atmosphérique et de remplir une des fonctions de notre dynamo-capteur (voir 1^{re} partie, chapitre iv).

A noter la précaution suivante, prise pour diffuser davantage l'électricité sur les bords du cadre *aefb* et afin de l'envoyer sur les lisières du champ *ABDC* : les pointes, au lieu d'être placées verticalement, étaient placées obliquement suivant *P*. A cet effet, les pointes mises en bordure avaient 2^m50 au lieu de 2 mètres.

TRAITEMENT

L'électrification du champ eut lieu le jour, elle fut basée sur l'état atmosphérique ; elle fut donc réglée de la façon suivante :

Par un temps orageux, lourd, froid, sec : le traitement est employé.

Par un temps pluvieux ou très chaud : le traitement est suspendu.

RÉSULTATS

Quant à nos résultats ils se traduisirent par une surproduction capable de payer, dès la première année, nos frais d'installation (transformateur non compris cela va sans dire).

* * *

Nous ne voulons pas terminer cette troisième partie sans citer, à titre d'exemple, le fait suivant, fait qui nous a été rapporté par M. Ponsolle lui-même.

Un habitant de Châteauneuf-sur-Sarthe plantait (tel l'octogénaire de la fable) des choux depuis de nombreuses années dans un jardin.

Les choux se montraient récalcitrants à pousser dans le terrain qui, d'année en année, leur était imposé. Or, l'année

dernière, quelle ne fut pas la surprise, agréable entre toutes, de notre propriétaire en voyant ses choux prendre un développement anormal, surtout suivant un certain « filon ».

Très intrigué, il en parla à Pierre et à Paul. Il fut traité de farceur. Notre homme se fâcha. Et un beau jour, alors que se grattant la tête, il levait mélancoliquement les yeux au ciel, il aperçut les fils électriques qui passaient au-dessus de lui. L'étincelle jaillit !!! Il se demanda si ces « fils » n'étaient pour rien dans ce miracle. Il consulta M. Ponsolle, fut rassuré et émerveillé : — Le courant de 3.000 volts passant à 5 mètres au-dessus de son champ avait laissé dans son cerveau et surtout sur ses choux une... *signature* ineffaçable ! —

CONCLUSIONS

Les résultats acquis en France et à l'étranger ne permettent plus, aujourd'hui, de douter de l'influence heureuse qu'exerce l'électricité sur le développement des plantes et la surproduction des récoltes.

La Presse, les Revues agricoles ou scientifiques, ont porté ces résultats à la connaissance du public, mais il semble que les auteurs des articles se soient tous entendus pour poser les mêmes conclusions, conclusions qui peuvent se résumer ainsi :

« Penser que la fée Électricité viendra bientôt féconder nos sillons, est une perspective fort séduisante ¹ ». « Sans doute les résultats sont probants, indéniables, merveilleux... » Mais (ici le feu de paille s'éteint) les *bienfaits* réalisés couvriront-ils les frais d'installation, la sauce ne sera-t-elle pas plus chère que le poisson ² ? ...

Sans doute, les premiers essais occasionnent très souvent des tâtonnements et bien des fausses manœuvres ; parfois même, ce sont de cruelles déceptions qui attendent l'innovateur, déceptions suivies naturellement de pertes pécuniaires. Mais l'énergie, la tenacité mises au service de la foi engendrent le succès, qui sera d'autant plus éclatant que l'effort aura été grand et pénible.

Sans sa volonté et son énergie, Blériot se ruinait et ne traversait pas la Manche.

C'est un effort que nous demandons à tous, petits et grands, riches et pauvres, car dans le champ immense des applications de l'électricité à l'agriculture (depuis l'emploi de notre petit paratonnerre dont le prix de revient est de quinze centimes, jusqu'à l'installation de Newmann-Lodge) il y a place pour bien des énergies, des bonnes volontés et des fortunes !

Oui, c'est un effort et un grand qu'il faut faire pour passer du domaine de la théorie à celui de la pratique, pour combattre la routine et vaincre l'apathie qui nous

¹ J.-B. Martin, professeur départemental d'Agriculture (*Progrès agricole et viticole*, 11 septembre 1908, et *Dépêche de Tours*).

² *La France de Bordeaux*, 18 septembre 1908.

enlinceulent, tels des tardigrades, dans un manteau de pierre.

Et cet effort, à l'heure actuelle, personne ne veut le faire, personne ne veut commencer.

Au cours de ces *neuf* années d'études, d'expériences et de *propagande*, nous avons sans doute rencontré bien des sympathies et bien des concours désintéressés, recueilli maints encouragements, lié de bonnes et solides amitiés. Mais combien parmi les fortunés ont suivi nos conseils et nos exhortations ? Seuls quelques modestes cultivateurs, quelques curieux, plus enclins, peut-être, à blâmer qu'à bien faire, ont essayé bien timidement et dans des conditions défavorables et peu scientifiques.

Ce ne sont malheureusement pas ces efforts isolés, ces expériences sans suite dans les idées, ces essais sans lendemain, ni hélas les conférences que nous avons pu faire dans l'ouest, le centre et le sud-est de la France, ni la création de nos champs et jardins d'expérience — si peu visités — qui détermineront les intéressés à entrer dans la voie nouvelle.

Seul, l'effort réfléchi et collectif d'une génération instruite et préparée à nos idées, désireuse de toujours plus de *progrès*, sera capable de déclancher le grand mouvement de marche en avant, sans avoir dans la tête, à chaque instant, la pensée de *s'arrêter* pour regarder en *arrière* et pour *supputer* les *bénéfices*.

C'est à nous, *membres des sociétés savantes françaises*, qu'il appartient de former dès maintenant cette jeunesse, en créant à la science nouvelle une ambiance bienveillante et favorable en la connaissant d'abord, en l'enseignant ensuite et en la mettant en pratique si nous en avons le courage.

Nous nous sommes adressés aux militaires de nos régiments, aux instituteurs de notre arrondissement et aux élèves de l'École normale de notre département, nous avons exposé nos résultats et ceux des grands savants qui nous ont précédé, dans une dizaine de concours agricoles, dans trois grandes expositions ; l'idée est semée . . . , au nom de la *science*, pour l'honneur de la France, n'étouffons pas cette pauvre petite graine dans sa laborieuse gestation, au contraire, réchauffons-la par nos encouragements, nos conseils et, si nous le pouvons, par un peu de notre superflu.

Voyons ce qui se passe en Allemagne dès qu'une décou-

verte est signalée, dès qu'une idée nouvelle voit le jour. Immédiatement, la découverte, l'idée nouvelle est essayée, modifiée, on ne se préoccupe pas des *bénéfices présents*, on travaille pour l'*avenir*.

Travailler pour demain, mais n'est-ce point le but pratique de la science ?

A peine la méthode Newmann-Lodge est-elle connue sur les bords de la Sprée que l'ingénieur Breslauer l'adopte, l'applique. Le pays entier s'intéresse à son œuvre, des sociétés agricoles visitent son exploitation. On émet des idées, on discute, on modifie ou perfectionne : c'est une *nouvelle victoire de l'industrie allemande* !

Chez nous, malheureusement, rien de semblable : on s'emballe, on applaudit et quand l'heure de la réalisation du projet a sonné, quand il faut mettre la main à la poche, les bonnes volontés se sont évanouies... L'expérimentateur, l'innovateur se trouve alors, *seul*, en présence de son idée, de son invention qu'il se prend, peut-être, à maudire ou à regretter parce que souvent il n'a pas les moyens de lui donner le jour. Le résultat pratique et inéluctable de ce malheureux état de choses n'est pas long à se répercuter dans notre pays.

L'invasion de produits exotiques, de machines étrangères qui auraient dû voir le jour sous notre ciel, est rapide, et ne tarde pas à gangrener la puissance industrielle, agricole et partant économique de la France.

Nous pourrions citer de nombreux exemples à l'appui de nos dires. Les quatre suivants sont suffisamment éloquents :

L'idée de « forcer », d'exciter et stimuler les réserves florales de certaines plantes par l'emploi de l'*éther* et du *chloroforme* a été expérimentée pour la première fois en France, des essais en grand eurent même lieu dans le midi. L'idée a été reprise — naturellement par l'Allemagne — et actuellement des industries se sont installées dans ce but à Munich, et, demain les mimosas, les lilas et roses allemands seront vendus sur les marchés français, moins cher que les *fleurs* d'Angers, de Nice et de la côte d'Azur !

Bientôt nos *fruits* si vantés seront remplacés sur la table du riche par les poires du Canada, les pêches du Cap et les fraises de la Floride (ces dernières obtenues par forçage électrique) grâce à leur transport en wagons et bateaux frigorifiques.

Depuis de longues années, notre *beurre* régnait en maître sur le marché anglais : 30.000 *tonnes* passaient le détroit en 1900. 17.000 seulement le passèrent en 1906 ! Et pourquoi cette baisse ?

Parce que le marché anglais est aujourd'hui accaparé par les beurres d'Australie et du Canada qui, expédiés par les procédés indiqués plus haut, arrivent à Londres aussi frais que s'ils avaient été faits de la veille.

Voilà le mal. Où est le remède ?

L'avenir de l'agriculture française menacé par les produits étrangers, qui abondent dans nos ports et sur nos marchés est aux mains du *travail* et de la *science*.

Nous avons raison de demander au travail ce qu'il peut nous donner. Mais ne négligeons pas la science. Souvenons-nous toujours que celui-là seul sera vraiment aidé, qui s'aidera lui-même.

Puissent ces quelques pages écrites avec une *conviction profonde* et surtout *désintéressée*, exciter la légitime *curiosité* de certains, *réveiller des énergies endormies* et faire éclore des *volontés nouvelles*. Notre *but* serait grandement *atteint*, et notre *temps*, pris, souvent, sur bien des heures de repos nécessaire, n'aurait pas été *perdu*.

Après avoir été les premiers avec l'abbé Bertholon qui, en 1783, jeta les principes fondamentaux de l'*électroculture* et notamment après les admirables travaux scientifiques de Becquerel, Boussingault, Grandeau et Berthelot, les magnifiques expériences de Beckensteiner, du Frère Paulin, et de tant d'autres, allons-nous, dis-je, *comme en toutes choses*, nous laisser distancer par l'étranger, allons-nous laisser le professeur prussien Breslauer décerner à son pays le titre de *Précurseur* ?

A nous de répondre !...

NOTE

SUR LE

GUILLEMOT TROÏLE (*Uria Troile* Lathreille)

EN ANJOU

PAR

E. PRÉAUBERT

Cet oiseau, appelé encore Guillemot à capuchon, en raison de la teinte noirâtre de la partie supérieure de la tête et du cou, appartient à l'ordre des Palmipèdes et à la famille des Alcidés, qui doit son nom au Pingouin (*Alca*). Les Guille-mots ont, en effet, l'allure des Pingouins avec leurs ailes très courtes, les pattes rejetées en arrière et leur stature obliquement redressée lorsqu'ils sont à terre ; mais ils ont le bec plus long et beaucoup moins comprimé. Le Guillemot Troïle est de la taille d'un fort pigeon.

Nos anciens naturalistes ne signalent pas cet oiseau en Anjou, ni Millet dans sa *Faune de Maine-et-Loire*, 1828, et son *Indicateur de Maine-et-Loire*, 1864, ni Vincelot dans son *Tableau synoptique pour l'Ornithologie de Maine-et-Loire*, 1854.

Nous en trouvons seulement une première mention dans le volume *Angers et l'Anjou*, publié en 1903, à l'occasion du Congrès, tenu à Angers, de l'Association française pour l'avancement des sciences. M. le Dr Maisonneuve le signale comme *très rare*, dans l'article intitulé : « La Faune de Maine-et-Loire. »

Le Musée d'Histoire Naturelle d'Angers possède sept individus naturalisés appartenant à cette espèce ; cinq sont

bien semblables, deux diffèrent un peu, soit à cause du sexe ou de l'époque de la capture, soit parce qu'il s'agit de variétés?... Malheureusement aucune indication de provenance n'accompagne ces spécimens ; et c'est là un fait général qui enlève beaucoup d'intérêt à notre collection. Toutefois, comme la plupart des spécimens naturalisés proviennent de la région, il y a lieu de supposer qu'il en est de même pour les Guillemots en question.

Toutes ces données sont bien vagues et c'est une bonne fortune de pouvoir y adjoindre une observation précise nouvelle. C'est ce qui résulte de la lettre suivante, adressée à la Société, à la séance de Mars dernier, par notre collègue, M. Cheux.

« Vous seriez bien aimable de signaler, dans le *Bulletin de la Société d'Études Scientifiques d'Angers*, qu'un Guillemot « Troïle ou à capuchon noir, oiseau très rare en Anjou, a été « tué, le 17 Janvier 1910, au-dessous d'Angers, sur la Maine, « à la Baumette. Je l'ai fait naturaliser.

« Cet oiseau, d'après M. Bureau, directeur du Muséum « de Nantes, se rencontre assez fréquemment sur les côtes « de l'Océan, en hiver, mais est très rare à l'intérieur des « terres. Je crois que je suis le premier à l'avoir tué dans le « département de Maine-et-Loire. Il a dû être emporté par « les grandes tempêtes du 15 et 16 Janvier. »

C'est avec grand plaisir que nous publions cette intéressante note de notre collègue ; nous faisons, d'ailleurs, appel à tous les naturalistes qui voudraient bien nous communiquer de la même façon leurs observations sur les animaux rares ou intéressants de la faune de Maine-et-Loire.

UNE DÉCOUVERTE D'OBJETS PRÉHISTORIQUES EN BRONZE

A GENNETEIL (Maine-et-Loire)

PAR

C. FRAYSSE

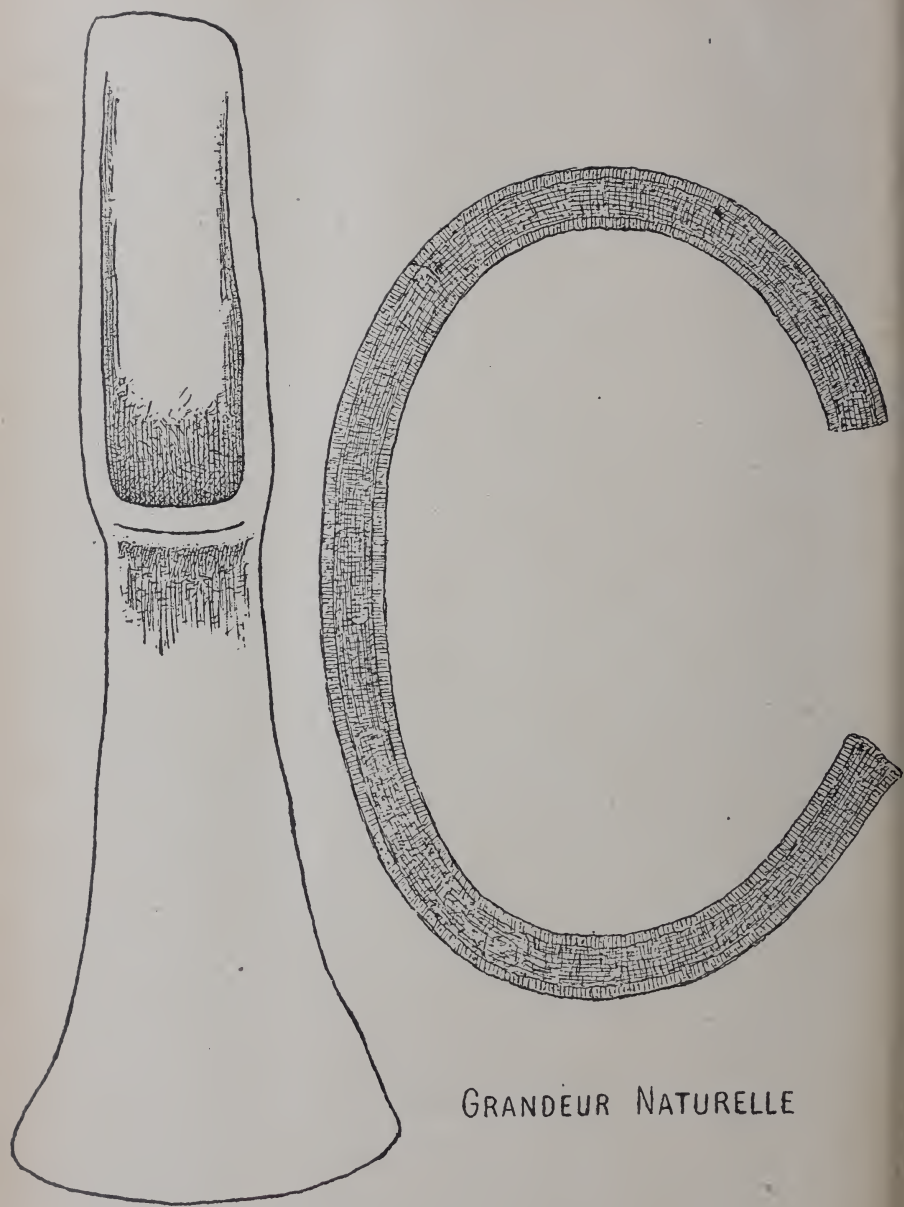
Membre correspondant

Au mois de février 1908, dans un champ dépendant de la ferme de Malvoisine, commune de Genneteil, le fermier du lieu a mis à jour, en labourant plus profondément que d'habitude, une collection d'objets de l'âge du bronze, consistant en une hâche à talon et en 7 bracelets dépourvus de tout ornement. Le métal de ces différents objets était, au sortir du sol et au dire du fermier, brillant et dépourvu de toute trace d'oxydation. La terre était, à cet endroit et sur une surface de 2 mètres carrés environ, plus noire que sur les autres points et semblait dénoter un travail d'enfouissement ; aussi le fermier crut-il, en raison de cette circonstance, se trouver en présence d'une antique sépulture.

Aucun autre vestige n'accompagnant les objets exhumés, que faut-il penser de cette trouvaille ? Faut-il y voir, en effet, une véritable sépulture, ou s'agit-il seulement d'une de ces cachettes de fondeur comme il en a été retrouvé en différents endroits de notre sol ?

Quoiqu'il en soit, cette découverte est intéressante pour le passé local et il paraît utile d'en faire état.

La planche ci-jointe donne l'aspect des objets signalés.



GRANDEUR NATURELLE

NOTE

SUR

Ranunculus Rhipiphyllus Bastard, inédit

(BOREAU, Flore du Centre de la France, éd. 3, p. 11)

PAR

E. PRÉAUBERT

Pour l'interprétation des espèces litigieuses il n'est pas douteux que la représentation photographique ne soit supérieure à toute description. Nous en voyons un exemple dans le cas de *Ranunculus rhipiphyllus* Bast. de la flore de l'Anjou, dont la valeur réelle a été méconnue ou mal interprétée par les floristes qui s'en sont occupés.

Toute ambiguïté disparaîtra par la vue de la planche ci-jointe, reproduction photographique¹ d'une page de l'herbier Boreau, avec l'étiquette écrite de sa main.

Comme l'indique une note de Bastard conservée dans l'herbier général du Jardin des Plantes d'Angers, cette curieuse renoncule fut d'abord découverte par Boreau, à la date consignée sur l'étiquette (21 mai 1843). Dans les jours suivants, Bastard se rendit à son tour dans la localité, recueillit de nouveaux échantillons, que l'on retrouve dans l'herbier général avec la dénomination **Ranunculus vulgaris**, var. *rhipifolius*. Boreau accepta cette dénomination en la rectifiant au point de vue étymologique, et en fit **R. rhipiphyllus**², nom qui figure sur son étiquette. En même temps, de variété il érigea la plante au rang d'espèce, décrite plus tard dans sa Flore du Centre de la France (éd. 3, 1857); ce en quoi il outrepassa la mesure. Car, comme nous allons

¹ Moitié de grandeur naturelle.

² Πτερίς éventail, πολλόν feuille.

le voir, il s'agit seulement d'une variété, ou même tout simplement d'une variation temporaire.

La station de cette renoncule se trouvait, au Sud de la commune d'Angers, au croisement du chemin des Fauconneries et du chemin de Ville-Cartier, à l'extrémité Sud de l'enclos de l'ancien prieuré de Saint-Augustin. En ce point passe un ruisseau descendant vers la vallée de la Loire ; cet endroit était marécageux, les voitures passaient à gué, et les piétons sur un petit pont formé d'une dalle d'ardoise ; du côté du prieuré régnait un large et profond fossé rempli de plantes aquatiques, et où fut recueillie la plante en question.

Depuis une vingtaine d'années, le service de la voirie a mis ordre à cet état primitif ; actuellement les chaussées sont en parfait état, le ruisseau coule bien docilement dans des conduites en ciment et il ne reste plus trace du classique fossé. Mais déjà bien avant cette transformation la plante avait disparu d'elle-même. En effet, dans l'herbier Boreau on voit une page portant des échantillons de **R. truncatus**, avec cette mention sur l'étiquette datée du 22 mai 1862 : « remplit le fossé où l'on trouvait autrefois **R. rhipiphyllus**, en Saint-Augustin ». Ajoutons qu'ultérieurement à cette date, elle n'a jamais réapparu.

Nous nous trouvons donc vraisemblablement en présence d'une forme temporaire de **R. truncatus** Koch, qui n'est lui-même qu'une des nombreuses formes de **R. diversifolius** Gilib., espèce très polymorphe. Dans toute la région je me suis assuré que l'on trouve en proportions égales les deux formes **R. truncatus** Koch et **R. peltatus** Schrank ; mais nulle part ne se rencontre l'étrange forme **R. rhipiphyllus** Bast. L'herbier Boreau renferme un échantillon recueilli par l'abbé Ravain à Combrée (Maine-et-Loire), qui semble bien être la même forme ; mais la plante n'est pas suffisamment représentée pour qu'on puisse affirmer en toute assurance. C'est certainement une forme extrêmement rare ; depuis plus de 40 ans que j'herborise en Anjou, il ne m'a jamais été donné de la rencontrer.

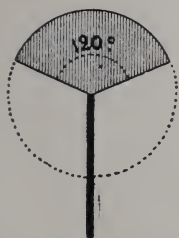
Pour bien faire comprendre la caractéristique de cette plante, je représenterai schématiquement l'amplitude des feuilles de nos trois formes principales de **R. diversifolius** :

Dans **R. peltatus** le pourtour de la feuille est presque

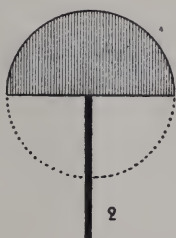
orbiculaire (1); parfois même les deux lobes latéraux débordent légèrement l'un sur l'autre (2).

Dans **R. truncatus** les deux lobes latéraux sont largement écartés l'un de l'autre (1); l'écart peut même atteindre 180° , et le parenchyme foliaire occupe alors la moitié du cercle ayant pour centre le sommet du pétiole (2).

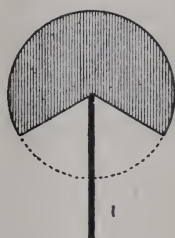
Enfin, dans **R. rhiphyllus** le resserrement du limbe est encore plus accentué; l'angle des deux lobes latéraux ne forme plus que 120° environ, c'est-à-dire le tiers de la circonférence, et la feuille ressemble alors à un éventail entr'ouvert, avec l'ouverture angulaire restreinte qu'on lui donne généralement quand on le tient à la main. Cela justifie et explique l'appellation de Bastard; cette appellation n'aurait plus sa raison d'être, si l'ouverture angulaire du limbe atteignait et dépassait 180° .



R. rhiphyllus



R. truncatus



R. peltatus



Sur la reproduction photographique on constate pour quelques jeunes feuilles une ouverture angulaire plus grande que pour les feuilles adultes et se rapprochant de 180° . Cela fait présumer une très grande parenté entre la plante de



Ranunculus repens Hoffm.
indist.

Angers, fête p. St. Augustin 21 mai 1843.

Bastard et **R. truncatus**. La disparition radicale de cette plante et son remplacement définitif par **R. truncatus** viennent appuyer cette supposition ; cette variation anormale se seraient pas fixée, et aurait fait retour à la forme commune.

Il est à remarquer que, chez nos renoncules, le resserrement du limbe foliaire retentit sur la forme des pétales qui se resserrent parallèlement : élargis et contigus à la base dans **R. peltatus**, ils se resserrent en coin dans **R. truncatus**, et plus étroitement encore dans **R. rhipiphyllus**, comme on le distingue nettement sur la photographie.

Les descriptions données de notre plante par divers floristes sont toutes mauvaises, à commencer par celle de Boreau lui-même qui l'a fait connaître le premier. J'en fais juge le lecteur qui, ayant sous les yeux la photographie, lira la description de Boreau (*loc. cit.*). Reconnaîtra-t-il la forme des feuilles dans l'étrange phrase suivante : « feuilles supérieures flottantes presque tronquées à la base, dilatées en éventail, à trois lobes peu profonds. »

En vérité, il lui faudrait une bien grande perspicacité pour déduire de là que le limbe ne sous-tend pas plus d'un tiers de la circonférence, tandis que dans **R. truncatus** il en sous-tend au moins la moitié, et que dans **R. peltatus** il embrasse toute la circonférence et même parfois un peu plus.

Les botanistes subséquents, s'étant appuyés sur le texte de Boreau, ont inconsciemment trahi la vérité en donnant des descriptions erronées ; exemple, les auteurs de la *Flore de France*, Rouy et Foucault, t. I, p. 64.

D'autre part, comme la plante de Bastard est devenue depuis longtemps introuvable, elle n'a pas pu être centuriée, elle n'a jamais été publiée en exsiccata, et tout ce qui a été distribué sous son nom est autre chose qu'elle. J'en juge pertinemment par la plante distribuée par Magnier, *Flora exsiccata*, n° 2913, provenant des étangs de Cuzieux (Loire) et que je possède en herbier. Eh bien ! cette plante n'est même pas un **R. truncatus** ; c'est une petite forme amaigrie de **R. peltatus**. Je ne connais pas l'autre exsiccatum signalé dans la *Flore de France* sous la rubrique *Soc. Dauph.*, n° 4017 ; mais certainement il ne doit pas valoir mieux, puisque les auteurs de la *Flore* l'ont rapproché de leur description erronée, et de l'exsiccatum non moins erroné de Magnier.

Ma conclusion sera la suivante : il faut considérer comme non avenu tout ce qui a été dit, écrit ou publié erronément sous le nom de **R. rhipiphyllus** ; secondement, avec l'aide du document photographique, il sera intéressant de rechercher des stations nouvelles pour cette rare et curieuse renonculacée.

Excursion Scientifique du 16 Mai 1910

à Liré, Bouzillé et Saint-Florent-le-Vieil

E. PRÉAUBERT

rapporteur

La météorologie, jusque-là peu clémente, voulut bien faire trêve à sa rigueur, et ce fut par un temps superbe et qui ne devait pas se démentir que les excursionnistes prirent le train matinal de 5 h. 43 à la gare Saint-Laud d'Angers

Un court arrêt à Ancenis pour prendre quelque nourriture ; précaution indispensable, car dans ces genres d'excursions scientifiques rien n'est aussi aléatoire que l'heure des repas ultérieurs et leur confortable. Je dois dire, toutefois, que nous avons très bien déjeuné quoique un peu tardivement (2 heures de l'après-midi) à Bouzillé, hôtel Morinière, où l'un de nos collègues avait eu l'amabilité, quelques jours auparavant, de prévenir l'hôtelière de notre arrivée à date fixe, sinon à heure fixe. Le pont de la Loire est franchi, l'exploration scientifique commence sur la commune de Liré. Elle avait un double but, l'étude géologique et l'étude botanique de la région parcourue.

Il me paraît opportun de ne pas emmêler ces deux questions et de les traiter séparément.

Exploration géologique. — Lorsqu'on effectue le trajet de Liré à Saint-Florent-le-Vieil, on est frappé de la configuration générale de la contrée. Dans le fond au Sud, se profile la ligne ininterrompue d'un coteau élevé sur lequel sont situés Liré (69 mètres), Bouzillé (84 mètres), La Chapelle-Saint-Florent (89 mètres), Saint-Laurent-du-Mottay (78 mètres). Une pente douce, constituée par des schistes précambriens à crochons, descend vers la Loire ; mais cette pente s'interrompt pour former une sorte de petite vallée parallèle au pied du coteau (altitude 15 à 20 mètres), et alors le sol remonte légèrement pour former un talus bordant la vallée de la Loire (altitude variant de 23 à 26 mètres et même 48 mètres à Saint-Flo-

rent). Ce talus a été ébréché en divers points par les petits cours d'eau descendant du haut coteau et par l'action érosive de la Loire.

Sa constitution est fort différente de celle du coteau : on y rencontre des grès, des schistes grossiers renfermant sur divers points des phtanites ; ce dernier élément montre que nous sommes en présence de l'étage gothlandien du Silurien ; ce bourrelet est le littoral de la mer gothlandienne.

Ces dépôts littoraux qui venaient s'appuyer sur le relèvement précambrien ont incontestablement subi des modifications de statification, des plissements. A Saint-Florent-le-Vieil, où l'altitude s'élève jusqu'à près de 50 mètres, il semble bien que ce soit un plissement anticlinal ; mais dans la direction de Bouzillé, l'altitude baisse progressivement et l'anticlinal semble se transformer progressivement en un synclinal. Ce synclinal s'approfondit peu à peu en fond de bateau ; une ligne d'abord unique de phtanites se divise en deux branches, une pour chaque lèvre, et au fond de ce berceau allongé s'aperçoit d'abord, à la ferme de l'Aubardière, un banc de schiste dévonien, homologue de celui des Fourneaux de Liré, à Rhynchonella cuboides ; puis vient se coucher, plus à l'Ouest, une lentille de calcaire dévonien, le calcaire de Bouzillé exploité pour le four à chaux de Sainte-Catherine. Cette lentille, large de trois cents mètres au centre, s'effile en pointe aux deux bouts.

A son extrémité Ouest le talus gothlandien, qui lui sert de lit, a été érodé par la Loire ; on n'en retrouve plus que des lambeaux, notamment au village de la Tournerie ; ces lambeaux, toutefois, permettent d'établir une continuité non douteuse avec les dépôts similaires de la Basse-Pierre à Liré, et de l'Écochère à Ancenis.

Bien que le calcaire de Bouzillé n'ait point donné de fossiles, il ne saurait être douteux qu'il ne soit du même âge que celui de Liré et de l'Écochère (givésien, étage à *Uncites Galloisi*). On peut dire qu'il y a continuité dans la discontinuité ; les trois lentilles calcaires de Bouzillé, Liré et Ancenis se suivent en alignement général. La direction donnée pour la lentille de Bouzillé sur la carte géologique, feuille d'Ancenis, 1881, est inexacte ; la forme donnée l'est également ; on ne trouve sur le terrain aucune trace des deux failles dont on l'a encadrée bien mal à propos. Comme à Ancenis, comme à Liré,

comme* à Montjean, comme à Chalennes, le calcaire est inclus dans un synclinal du *bourrelet gothlandien*, qui limite dans toute cette région l'étendue des terrains primaires.

Un autre caractère intéressant de la région parcouru est la multiplicité des fragments de grès à *Sabalites andegavensis*, épars, à droite, à gauche, de Liré à Saint-Florent : bornes le long des maisons, margelles de puits, seuils de porte, ponceaux pour passer les ruisseaux, blocs rélégués dans les haies, etc. Les auteurs de la carte géologique précitée ont délimité un large espace teinté en rose, attribué au grès en question et entourant Saint-Jean-du-Marillais. En réalité, si on se rend dans le périmètre indiqué dans l'espoir de trouver un banc de grès à Sabal bien stratifié, on est complètement déçu ; on ne trouve rien, ou du moins on ne trouve rien de plus que ce que je viens de signaler, à savoir des blocs de grès dispersés, de-ci, de-là et sans continuité. A ce compte-là, la tache rose devrait s'étendre sur toute la région ; bien plus, elle devrait s'étendre sur une bonne partie du département, où les blocs de grès à Sabal sont disséminés de la même manière. En conséquence, il y a lieu par un signe spécial d'indiquer la présence de ces grès, lorsqu'ils sont abondants ; mais il n'y a pas lieu, lorsqu'ils sont comme ici discontinus, de couler une teinte plate dont la délimitation ne saurait être qu'arbitraire et fantaisiste. L'ensemble des signes spéciaux permettra ultérieurement de délimiter l'étendue du bassin du grès à Sabal.

Le culte des pierres remonte évidemment à une très haute antiquité ; les alignements de Karnac en sont un témoignage lointain. Les religions ont changé, mais ce culte est resté ; elles l'ont respecté et, dans le cas actuel, il y a lieu de s'en montrer satisfait. Autour de l'église de Saint-Jean-du-Marillais, divers gros blocs de grès ont été transportés par un ancien curé de la paroisse, afin qu'il fussent protégés contre la destruction. D'autres ont été employés à ériger une sorte de calvaire ; enfin dans le cimetière, d'énormes blocs ont servi à l'édification d'un simulaire de la grotte de Lourdes. C'est sous ces formes que seront conservés pour les géologues de l'avenir les derniers vestiges de cet étape géologique dans la région ; car un peu partout ces grès sont cassés et utilisés pour la construction et le pavage.

Exploration botanique. — En général, les terrains primaires

argilo-siliceux offrent une flore monotone, et où les surprises sont assez rares ; c'est un peu le caractère de la végétation dans la zone précambrienne et la zone gothlandienne de la région parcourue par les excursionnistes. Signalons, toutefois, quelques plantes intéressantes rencontrée de-ci, de-là : *Draba muralis* ; *Cratægus digyna* ; *Nasturtium pyrenaicum* à Bouzillé et à Saint-Florent ; *Lamium album* ; *Anthriscus sylvestris*, très abondant ; *Mespilus germanica* ; *Trifolium maritimum* ; *Peucedanum pimpinelloides*, sur la pente du coteau de Bouzillé, et sur la même pente, à la ferme de la Trutelière, *Glyceria airoides*, plante peu commune en Anjou ; à la ferme de la Courjonnerie, *Smyrnum Olusatrum*, peu répandu dans les Mauges ; *Ustulina concentrica* sur un Frêne, près de la Bourgeonnière ; à l'approche du calcaire, *Iris foetidissima*, *Aceras hircina*.

Par contre, la station calcaire des carrières de Sainte-Catherine devaient fournir une ample moisson intéressante ; et dans ce recoin de calcaire pourtant très peu étendu, la flore tranche avec une intensité curieuse d'avec celle qui l'environne : oasis de plantes calcicoles, au milieu d'une plaine de végétation silicicole.

Nous relaterons les végétaux les plus intéressants : *Veronica Teucrium* et sa variété *V. Bastardi*, formant de véritables corbeilles de fleurs ; *Orobanche Galii*, très facile à détacher avec son adhérence sur *Galium Mollugo* ; *Orobanche amethystea* ; *Ophrys aranifera*, avec une variété *pallens* ; *Veronica præcox* ; *Cerastium litigiosum* ; *Trifolium scabrum*, *Tr. medium*, *Tr. glomeratum* ; *Medicago orbicularis*, *M. minima*, *M. Gerardi* ; cette dernière plante signalée antérieurement sur les calcaires de Liré est une de nos raretés ; *Vicia lathyroides* ; *Crepis pulchra* ; *Cynoglossum officinale* ; *Melica Nebrodensis* ; *Centranthus ruber*, naturalisé sur tous les escarpements. Certains pointements rocheux, épargnés par l'exploitation, sont couverts de fougères poussant là, non plus sur des murs, mais dans leur station naturelle primitive : *Asplenium lanceolatum*, for. rupestre, As. *Ruta muraria*, As. *Trichomanes* ; *Ceterach officinarum*. Ces mêmes rochers et les éboulis ont fourni à notre collègue, M. Bouvet, bon nombre de mousses intéressantes, dont plusieurs constituent si non des nouveautés inédites tout au moins des stations nouvelles pour notre flore bryologique. Ce sont *Hymenostomum micros-*

tomum ; *Barbula gracilis*, B. *Hornschuchiana* ; *Trichostomum crispulum*, fructifié, *Tr. calcareum* ; *Encalypta streptocarpa* ; *Hypnum rugosum*.

L'excursion, annoncée comme devant être à la fois botanique et géologique, devait conserver jusqu'au bout ce double caractère. En effet, le soir, en cheminant vers la station de retour, nous vîmes aux environs du Marillais que la route était empierrée avec de la *Pierre carrée* provenant des carrières de Montjean. Notre attention étant attirée, nous inspectons les tas de pierre dans l'espoir de trouver quelque empreinte végétale de là houille dans cette roche, quand, tout à coup, apparut, sur un des tas de cailloux, un superbe bloc ayant l'aspect d'un tronc d'arbre pétrifié, et qui, toute vérification faite, se trouve être un moulage interne de la cavité médullaire d'une tige de *Bornia*. L'arracher à une destruction prochaine fut notre idée immédiate ; mais se posait la question du transport de ce bloc pesant une dizaine de kilogrammes ; nous la résolûmes en braves, en décidant que le bloc passerait de main en main, à mesure de la fatigue ; et avec notre chargement botanico-géologique, nous continuâmes notre route, et arrivâmes quand même assez à temps pour prendre le train d'Angers.

Ce n'est qu'une fois arrivés dans notre ville que nous jugeâmes à propos de prendre tout de même un peu de nourriture en un tardif dîner ; il était onze heures du soir. D'où l'on doit conclure que, pour être naturaliste, s'il faut avoir son pied, bon œil, il faut avoir aussi un estomac complaisant.

Excursion Entomologique du 16 Juin 1910

G. ABOT

membre titulaire, rapporteur

Comme l'excursion du 14 juin 1908, c'est encore dans la belle contrée de Gennes que nos investigations entomologiques devaient porter cette année dans la sortie du 16 juin 1910.

Un groupe d'amis des insectes avait répondu à l'appel fait par la Société d'Études scientifiques pour cette promenade, dont le but exclusif était la recherche des insectes, aussi chacun pût-il mettre en action l'expérience acquise dans ce genre de chasse.

Le départ du train à 6 h. 33 du matin avait réuni les divers amateurs qui, guêtrés et munis de tout l'outillage nécessaire, escomptaient avec plaisir les captures espérées. C'est au milieu de nos conversations scientifiques que le train nous déposa à la station des Rosiers-sur-Loire. Un court trajet en omnibus nous permit d'aboutir à Gennes, d'où nous commençâmes la battue des buissons et la recherche de nos bestioles.

Le temps paraissait assez propice et nous avions presque le droit d'espérer une journée fructueuse, malgré un vent assez fort qui commença à bouleverser un peu nos filets.

Une désillusion nous attendait et vint me rappeler fort malencontreusement ce qui nous était arrivé dans notre excursion de l'année dernière à Candes et à Montsoreau, (du 6 juin 1909). La région de Gennes avait été ravagée les jours précédents par des orages, et de véritables trombes d'eau avaient couché les plantes, entraîné le sable dans les fossés, et mis à mal tous les délicats papillons qui habitent ces bois et ces landes.

Nous vîmes, dès le début, le dommage causé par la grêle notamment, ce qui fit tomber un peu de nos espérances. Notre ardeur ne se démentit pas pourtant et c'est avec courage que nous parcourûmes les champs et les taillis, en nous dirigeant vers les roches de Milly, qui devaient être le point terminus de notre excursion.

Comme lépidoptères, il n'a pu être capturé que quelques espèces de récente éclosion, dignes de figurer avec avantage dans les collections. Les autres étaient tellement détériorées qu'il n'était vraiment pas possible d'en faire une récolte intéressante. Nous nous bornions à citer leurs noms en leur laissant la vie, avec leurs ailes en lambeaux et leurs riches couleurs en partie disparues.

Le monde des Coléoptères, des Hémiptères, des Orthoptères, des Diptères et des Hyménoptères nous apporta heureusement une meilleure moisson et nous permit de remplir nos flacons et nos boîtes. Les Névroptères surtout se montrèrent plus abondants et compensèrent la pénurie des Lépidoptères.

L'heure du déjeuner nous ramena vers la localité de Gennes, où nous trouvâmes à nous restaurer à l'hôtel de la Loire. Pendant le repas, il fut naturellement question du monde des insectes et chacun se plût à rappeler les détails non oubliés de précédentes excursions.

Réconfortés, nous reprîmes nos ustensiles et l'après-midi fut consacrée à visiter la campagne proche de Gennes, notamment vers la route de Louerre, où nous prîmes encore quelques espèces en chassant au parapluie.

Après avoir traversé les ponts suspendus de la Loire, nous prîmes un léger repas aux Rosiers-sur-Loire, et la fatigue de notre longue promenade ne nous empêcha pas de regagner à pied la gare.

Le soir, à 8 h. 55, nous nous retrouvions à la gare d'Angers où, après avoir pris congé les uns et les autres, nous regagnâmes nos domiciles pour y prendre un repos bien gagné, non sans avoir mis en lieu sûr le butin de la journée.

En plus des espèces que j'ai déjà citées de la localité de Gennes dans mon compte rendu de 1908, et dont j'ai reconnu cette année un assez grand nombre, il y a lieu de noter les espèces suivantes qui n'y sont pas inscrites et que j'ai été assez heureux d'y prendre dans cette tournée :

Lépidoptères

Pieris Rapde L. ab. leucotera Stef.	Pyrausta funebris Strön.
Leptidia Sinapis L. ab. Lathyri Hb.	Hypena proboscidalis L.
Leptidia Sinapis L. ab. sub-grisea Stgr.	Ephyra porata F.
Melitæa aurinia Rott.	Chesias spartiata Fuesl.
Melanargia Galathea L. ab. leucomelas Esp.	Larentia variata Schiff.
Thecla W-album Knoch.	— viridaria F.
— Acaciæ F.	— sociata Bkh.
Stilpnotia Salicis L.	Deilinia pusaria L.
Acronicta Psi L.	— exanthemata Sc.
Agrotis strigula Thnb.	Ent. Carn.
Bryophila Perla F.	Nola confusalis H.-S.
Tæniocampa populeti Tr.	Spilosoma mendica Cl.
Euclidia Mi Cl.	Zygæna Achilleæ Esp.
Homœosoma sinuella F.	Crambus luteellus Schiff.
Eurhypara urticata L.	— pascuellus L.
	Cnephasia nubilana Hb.
	Olethreutes striana Schiff.
	Argyresthia Andereggiella Dup.

Coléoptères

Carabus memoralis Müll.	Grammoptera ustulata Schall
Pterostichus niger Schall.	Saperda populnea L.
Demetrias atricapillus L.	Cryptocephalus primarius Harold.
Lathrimæum atrocephalum Gyllh.	Cryptocephalus fulvus Göze.
Amara plebeja Gyllh.	Chrysomela staphylea L.
— nitida Sturm.	— hyperici Forst.
— ænea Deg.	Chalcoides nitidula L.
Stenus fuscipes Grav.	Haltica quercetorum Foudr.
Cantharis rufa L.	Longitarsus atricillus L.
Clerus mutillarius F.	Hispella atra L.
Triplax melanocephala Latr.	Polydrosus flavipes Deg.
Coccinella globulata L. ab. gemella Herbst.	Strophosomus lateralis Payk.
Anoncodes melanura L.	Sitona suturalis Steph.
Anthicus floralis L.	Liophilæus tessulatus Müll.
Lagriæ hirta L.	Tanymericus palliatus F.
	Hypera philanthus Ol.

Bagous frit ^s Herbst.	Orchestes avellanæ Donovan.
Ceutorrhynchus macula-alba Herbst.	Aphodius fossor L.
Sibinia cana Herbst.	Trichius fasciatus L.

Hémiptères

Geotomus elongatus H-S.	Sciocoris macrocephalus Fieb.
Sehirus dubius Scop.	Eusarcoris melanocephalus F.
Gnathoconus albomarginatus Göze.	Peribalus vernalis Wolff.
Piezodorus lituratus F. var. alliaceus Germ.	Phytocoris varipes Boh.
Eurydema ornatum L. var. pectorale Fieb.	Calocoris sexpunctatus F. var. nankineus Duf.
Ceraleptus gracilicornis H-S.	Liocoris tripustulatus F.
Coryzus subrufus Gmel.	Rhopalotomus ater L.
Nysius senecionis Schiff.	Rhopalotomus ater L. var. semiflavus L.
Acompus rufipes Wolff.	Pilophorus cinnamopterus Kb.
Aphanus quadratus F.	Globiceps selectus Fieb.
— alboacuminatus Göze.	Athysanus lineolatus Brullé.
Scolopostethus pictus Schiff.	Ptyelus spumarius L. var. pallidus Schr.
Phillontocheila maculata H-S	Cixius brachyranus Scott.
Leptoterna dolabrata L.	

Névroptères

Calopteryx splendens Harris.	Myrmeleon formicarius L.
Agrion najas Hanseman.	Limnephilus striolatus Ram- bur.
Libellula depressa L.	Limnephilus lunaris Pictet.
— vulgata Charp.	
Æschna vernalis van der Lind.	
Æschna mixta Latr.	

Orthoptères

Forficula auricularia L.	Stenobothrus rufipes Zett.
Mantis religiosa L.	— lineatus Panz.
Bacillus gallicus Charp.	Platycleis grisea F.
Tetrix bipunctata L.	Locusta viridissima L.

Je ne connais pas suffisamment les Diptères et les Hyménoptères pour avoir pu en dresser une liste.

Gustave ABOT.

Supplément à ma liste des Coléoptères capturés dans l'excursion du 6 juin 1909 à *Montsoreau* (Maine-et-Loire) :

Dans ma liste des espèces de Coléoptères capturés pendant cette excursion, j'avais réservé les neuf suivantes, n'ayant pas eu le temps d'en faire l'analyse. Je complète ainsi le bilan de cette chasse en les signalant aujourd'hui :

1. *Meligethes lugubris* Sturm.
2. *Athous circumscriptus* Cand. (variation à prothorax très allongé, dont les angles postérieurs sont plus divariqués que chez le type).
3. *Gonodera murina* L. (aberration noire).
4. *Labidostomis lusitanica* Germ. (bonne espèce pour nos régions).
5. *Cryptocephalus vittatus* F. (variation à taches non confluentes).
6. *Bruchidins unicolor* Oliv.
7. *Magdalis armigera* Geoffr.
8. *Serica brunnea* L.
9. *Maladera holosericea* Scop.

Ces espèces, moins les deux dernières, n'ont pas été citées dans le catalogue de Gallois.

G. ABOT,
Membre titulaire.

Excursion du 26 Juin 1910

à Sablé, Solesmes (Sarthe) et Saulgé (Mayenne)

E. PRÉAUBERT

rapporteur

Après les excursions de Bouzillé (16 mai) et de Gennes (16 juin), qui ont eu un caractère scientifique nettement déterminé, la série a été close par une dernière sortie présentant plutôt un caractère de tourisme. Elle a permis à nos divers spécialistes, que des recherches différentes amènent à excursionner séparément, de se réunir en une agréable promenade en commun, sorte de délassement à leurs travaux particuliers. Parmi leurs invités la présence de nombreuses dames augmentait encore le charme de la journée.

Comme pour les sorties précédentes, le temps nous fut favorable, ce dont on doit se féliciter au cours d'une année aussi pluvieuse que celle que nous traversons.

Partis d'Angers, dès 5 h. 1/2 du matin, les excursionnistes à leur arrivée en gare de Sablé commencent par une visite rapide de la coquette petite ville, pittoresquement assise sur les rives de la Sarthe.

Après un léger repas, la caravane se met en mouvement vers Solesmes, en remontant la verdoyante et riante vallée de la Sarthe. Une demi-heure de marche nous amène devant la porte de la célèbre abbaye, pour la visite de laquelle une autorisation spéciale avait été gracieusement accordée à la Société par M. Richard, avoué à La Flèche, administrateur-séquestre. Notre collègue, M. le chanoine Urseau, dont la profonde érudition archéologique nous est bien connue, fut notre cicérone.

L'abbaye de Solesmes se compose de deux corps de bâtiments, l'un qui date du XVIII^e siècle, l'autre construit de 1896 à 1898, en style du XII^e siècle. Cette dernière partie du monastère comprend, au rez-de-chaussée, un réfectoire dont le style rappelle la salle des gardes du Mont Saint-Michel. Au-

dessus s'élèvent les cellules des religieux, d'où la vue s'étend au loin sur les rives de la Sarthe.

L'église renferme des sculptures justement célèbres, exécutées de 1498 à 1550, aux frais de deux prieurs de Solesmes, Philippe Moreau et Jean Bougler. La sépulture du Christ forme le groupe le plus ancien. On y admire surtout la statue de la Madeleine, qui passe, à juste titre, pour un chef-d'œuvre. La pâmoison, la sépulture et le couronnement de la Vierge datent du ^{xvi}^e siècle déjà avancé. Les trois scènes sont traitées avec le plus grand art et les personnages qui y figurent sont pleins de vie et de mouvement. Les ornements qui encadrent chacun de ces groupes peuvent être comparés à ce que la Renaissance a produit de plus délicat et de plus parfait.

Après la visite de Solesmes, retour à Sablé, déjeuner en commun, très confortable d'ailleurs à l'hôtel du Chêne-Vert, et départ en voiture pour Saulges. La route est assez longue et accidentée ; elle recoupe une suite d'ondulations géologiques, au milieu desquelles, lorsque le mouvement du véhicule se ralentit, les géologues reconnaissent sommairement la série des terrains primaires depuis le précambrien jusqu'au carbonifère. Celui-ci est particulièrement représenté par de puissantes assises d'un calcaire à grain fin, de teinte foncé, très dur, exploité à Sablé pour la fabrication des tables de marbre, tablettes des cheminées, etc., et renfermant quelques assises d'anhracite.

La voiture s'arrête dans le village de Saulges, et rapidement on en descend pour gagner à pied les grottes, but de l'excursion. Un petit chemin, d'abord encaissé dans de fortes haies, change tout à coup de caractère pour se transformer en un sentier alpestre circulant à travers des rochers calcaires décorés de Buis sauvage. Nous rencontrons, en effet, un nouveau synclinal de calcaire carbonifère, au centre duquel sont situées les grottes ; cette bande calcaire est coupée perpendiculairement par la profonde et fraîche vallée de l'Erve, au fond de laquelle circule une eau limpide. En réalité, les grottes, dites de Saulges, font partie de la commune de Thorigné. Le sol de cette commune présente, en passant du Nord au Sud, successivement « des schistes et grès du Silurien supérieur, des strates du Dévonien, notamment une bande de grès à Orthis Monnieri, des schistes et des calcaires, enfin

les couches puissantes de calcaire carbonifère, coupées par la vallée de l'Erve ; le long de celle-ci s'ouvrent plusieurs grottes, qui ont fourni à divers explorateurs une grande quantité d'outils préhistoriques. A signaler encore de nombreux ossements de *Ursus ferox*, *Hyæna spelæa*, *Felis leo*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus tarandus*, etc. » (D. P. Ehlert).

La grotte que l'on visite actuellement est située sur la rive droite de l'Erve, en face de l'ancienne grotte à Margot, en partie éboulée ; elle semble occuper la position du pli central du synclinal dont son toit présente le pandage. La partie la plus pittoresque de la grotte offre, en effet, l'aspect de la cavité d'un portefeuille incliné ; on y remarque des stalactites avec ou sans stalagmites, des colonnades, des draperies de pierre, etc., intéressantes. Toutefois, il faut bien reconnaître que l'intensité du travail souterrain des eaux et des pétrifications est ici bien inférieure à ce qu'elle a été dans les grottes célèbres de Ham, de Padirac, de Betharam, etc., ce qu'il faut attribuer d'une part à ce que la circulation souterraine de l'eau semble avoir été peu active et d'autre part aussi à ce que ce calcaire carbonifère, qui est très compact, semble ne se laisser dissoudre que très difficilement par l'eau.

La résistance de ce calcaire à sa dissolution par l'eau permet d'expliquer un fait d'histoire naturelle très singulier et qui étonne le botaniste parcourant ces rochers pittoresques : c'est l'absence d'une flore calcicole. A part le Buis qui, d'ailleurs, n'est pas un calcicole absolu, rien dans la végétation ne décèle la présence du calcaire ; il semble que ce calcaire ne soit pas assimilable directement par les racines des végétaux. C'est seulement dans les endroits où il a subi une trituration, un broyage mécanique, sur le bord des sentiers, dans les chemins, dans les champs cultivés, dans les carrières de pierres à chaux, que son assimilation est devenue possible pour les végétaux, et c'est là seulement qu'apparaissent quelques plantes des calcaires¹. La même remarque avait été faite, le matin, dans le trajet de Sablé à Solesmes, à travers une autre bande calcaire de même formation.

Cette région mériterait une exploration plus détaillée ;

¹ Remarqués au passage : *Clematis Vitabla*, *Orlaya grandiflora*, *Calamintha Acinos*, *Aceras hircina*, *Kœleria gracilis*, *Festuca ciliata*, etc.

mais le temps passe, il importe de songer à ne pas se mettre en retard pour le retour par les trains du soir, et la caravane se replie sur Saulges. Pendant qu'on attelle les chevaux, une visite est faite, sous la conduite de M. Urseau, aux églises du pays.

L'église de Saulges date du ^x^e siècle. Elle a été remaniée complètement au cours du ^{xix}^e siècle. On y remarque, sur l'autel, une statue de saint Louis, portant la couronne d'épines, figuré sous les traits de Louis II de Bourbon, prince de Condé.

Dans le transept nord, un beau groupe de la Trinité, avec les statues du Seigneur et de la dame de Valtrot, remonte au ^{xvi}^e siècle. Une autre chapelle, située sur la place, à 25 mètres de l'église paroissiale, renferme les curieuses statues de saint Bibien, qui est invoqué pour la conservation du bétail, et de saint Avertin, auquel on demande la guérison des maux de tête.

Le retour à Sablé s'effectue par une autre route également pittoresque, longeant d'anciennes exploitations d'anthracite, abandonnées en raison de leur peu de richesse. Finalement, les excursionnistes reprennent le train pour Angers, enchantés de cette bonne journée, qui leur laissera d'agréables souvenirs.

RELEVÉ
DES
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

(Années 1906, 1907, 1908, 1909)

DES STATIONS DÉPENDANT DE LA

Commission Météorologique départementale

DE

Maine-et-Loire

PAR

J. VERCHALY

Secrétaire de la Commission
Membre titulaire

ORAGES DE 1906

On a signalé, en 1906, 31 jours d'orages, nombre inférieur à la moyenne des quinze années (1891 à 1905) qui est de 41. Les heures indiquées sont celles du début de l'orage ou celles du début et de la fin. La journée est divisée en une seule série de 0 heure à 24 heures à partir de minuit, au lieu de deux séries de 12 heures chacune.

DATES	LOCALITÉS OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	HEURES
10 janvier	Fontevrault, au SW	9 h. 25
3 février	Baugé.....	16 h.
26 —	—	20 h.
30 mars	Fontevrault.....	(?)
10 avril	Champigné	21 h. 30 à 22 h.
13 avril	Segré	12 h. 30
—	Baugé.....	14 h. 30
—	Candé	15 h. 30
—	Chalonnnes	17 h.
1 ^{er} mai	Baugé.....	14 h.
—	Chalonnnes	14 h. 10
—	La Baumette, du NW au NE	15 h. 10
8 mai	Fontevrault.....	12 h.
—	Baugé.....	14 h.
—	La Beaumette de l'E au SSW.	14 h. 2
—	Champigné	14 h. 45
—	La Pommeraye	16 h.
—	Segré	17 h.
9 mai	La Pommeraye	13 h. à 15 h.
—	Segré	13 h. à 14 h.
—	La Baumette du SW au NNE	13 h. 30 à 14 h. 50
—	Baugé.....	14 h. à 18 h.
—	La Chapelle-Saint-Florent ...	15 h.

DATES	LOCALITÉS	HEURES
	OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	
9 mai	Champigné	15 h. 30
—	Segré	16 h. 30
—	La Baumette (2 ^e) de W à NN	19 h. à 20 h. 32
—	Chalonnnes (éclairs)	19 h. 30
—	Champigné	19 h. 10
10 mai	Baugé.....	10 h. à 14 h.
—	La Pommeraye, orage très violent.....	11 h. 30 à 11 h. 45
—	Chalonnnes (éclairs)	10 h. 30 à 11 h. 30
—	Fontevrault.....	14 h. à 14 h. 30
—	La Meignanne	20 h. à 21 h.
11 mai	La Chapelle-St-Flor. (éclairs).	18 h.
14 mai	La Baumette (éclairs)	5 h. 6 à 5 h. 40
—	Segré	17 h. à 17 h. 30
—	Chalonnnes	20 h.
18 mai	La Baumette (1 ^{er}) SE auSSW	13 h. 22 à 13 h. 45
—	La Baumette.....	14 h. à 14 h. 40
—	La Meignanne	14 h. à 14 h. 30
—	La Pommeraye	14 h. à 14 h. 30
—	Chalonnnes	19 h. 30
23 mai	La Baumette SSE à NNE	18 h. 7
28 juin	Chalonnnes	2 h.
—	Segré	4 h. à 4 h. 15
4 juillet	Baugé.....	16 h. à 18 h. 15
—	La Baumette (1 ^{er}) NNW à SW	16 h. 6 à 16 h. 27
—	Segré	16 h. 30 à 16 h. 45
—	La Pommeraye	16 h. 45 à 18 h. 15
—	La Meignanne	17 h. à 17 h. 30
—	La Chapelle-Saint-Florent ...	17 h. à 18 h.
6 juillet	La Pommeraye	12 h. 45 à 14 h.
—	La Chapelle-Saint-Florent ...	12 h. 45 à 14 h.
—	Corné.....	18 h. à 18 h. 40
23 juillet	Baugé.....	11 h. à 16 h. 30
—	Fontevrault du NE au SW ..	14 h. 15 à 14 h. 45
—	La Meignanne	17 h. à 18 h.
—	La Pommeraye	18 h. à 20 h. 30
—	La Baumette du NNE au SSE	18 h. 10 à 18 h. 37

DATES	LOCALITÉS	HEURES
	OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	
26 juillet	Candé	17 h. 10 à 17 h. 45
—	La Baumette du SW au NE .	17 h. 25 à 18 h. 27
—	Baugé.....	20 h. à 20 h. 30
31 juillet	La Baumette du SW à l'E ...	7 h. 43 à 7 h. 47
2 août	La Baumette à l'E (éclairs)...	23 h. 40
3 août	La Baumette au SSW (éclairs)	2 h.
13 août	Segré	7 h. à 9 h.
—	1 ^{er} La Baumette de l'W au NNE	8 h. 26
—	2 ^e La Baumette du SW à l'E	8 h. 55
—	Champigné	9 h. 25 à 10 h. 15
—	1 ^{er} La Chapelle-St-Florent ...	8 h. à 14 h.
—	2 ^e La Chapelle-St-Florent ...	9 h. à 14 h. 30
—	1 ^{er} La Pommeraye.....	8 h. à 9 h. 30
—	2 ^e —	14 h. à 16 h. 30
8 septemb.	La Baumette éclairs au SSW .	19 h. 42
5 octobre .	La Chapelle-Saint-Florent ...	3 h. à 4 h.
—	La Baumette du SW au NE .	3 h. 55 à 4 h. 35
—	La Meignanne	4 h. à 5 h.
—	1 ^{er} Baugé	4 h. à 5 h. 10
—	Fontevault.....	4 h. 3 à 5 h. 30
—	Champigné	4 h. 40 à 5 h. 20
—	2 ^e Baugé	h. 40 à 6 h. 15
9 octobre	Baugé.....	21 h. à 22 h.
10 octobre	—	6 h. à 6 h. 30
—	La Baumette.....	6 h. 10 à 6 h. 37
—	Champigné	6 h. 15 à 6 h. 35
—	Candé	9 h. 30 à 10 h.
—	Chalonnnes	5 h. 30 à 6 h.
18 novemb.	Baugé.....	15 h.
19 novemb.	—	15 h.

ORAGES DE 1907

Le nombre des orages signalés est de 24 seulement. C'est le plus faible depuis la création de la Commission météorologique.

DATES	LOCALITÉS OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	HEURES
2 avril	Baugé.....	15 h.
9 avril	Champigné	13 h. 20
10 avril	La Chapelle-Saint-Florent ...	17 h. à 18 h.
—	— — — ...	17 h. à 17 h. 30
11 avril	Baugé.....	15 h.
12 avril	—	15 h.
17 avril	La Baumette du N au S	13 h. 30 à 14 h. 30
—	Angers, La Meignanne	14 h.
—	Baugé.....	14 h. à 14 h. 45
—	Segré	14 h. 30 à 14 h. 45
—	Champigné	14 h. 25
—	Candé	18 h. 50 à 19 h. 20
26 avril	Baugé.....	17 h. 30 à 17 h. 35
7 mai	Segré	11 h. 30 à 12 h.
—	Baugé.....	12 h. 15 à 12 h. 40
8 mai	Candé	11 h. 30 à 12 h. 40
—	1 ^{er} Baugé	14 h. 5 à 14 h. 40
—	2 ^e —	17 h. 30
9 mai	—	17 h. 30
14 mai	—	19 h.
—	La Baumette du SSW au NNE	18 h. à 18 h. 30
22 mai	(1 ^{er}) Baugé	16 h. 45 à 17 h. 15
—	(2 ^e) —	23 h. à 23 h. 35
—	Candé	22 h. 10 à 22 h. 40
23 mai	(1 ^{er}) Segré	11 h. à 19 h.

DATES	LOCALITÉS	HEURES
	OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	
23 mai	La Chapelle-Saint-Florent ...	13 h. 30 à 14 h. 30
—	(1 ^{er}) Angers	13 h. 20
—	(2 ^e) Segré	14 h. à 17 h.
—	(1 ^{er}) Champigné	14 h. 25 à 15 h. 25
—	(1 ^{er}) Baugé	17 h. à 17 h. 30
—	(1 ^{er}) La Baumette du SW au NE.....	17 h. à 17 h. 32
—	(1 ^{er}) Chalonnnes	17 h. à 17 h. 30
—	La Meignanne	17 h. à 17 h. 45
—	2 ^e Angers du SSW au NNE...	17 h. à 18 h.
—	(2 ^e) Champigné.....	17 h. à 17 h. 35
—	(2 ^e) Chalonnnes	23 h. à 23 h. 30
—	(3 ^e) Angers du SW au NE ...	22 h. 45 à 23 h. 35
—	(2 ^e) La Baumette du SW au NE.....	23 h. 25 à 23 h. 40
—	(2 ^e) Baugé.....	23 h. 35 à 24 h.
24 mai	La Chapelle-Saint-Florent ...	1 h. à 1 h. 30
25 mai	— — ...	6 h. à 6 h. 30
31 mai	Angers du SW au NE	11 h. à 11 h. 10
—	La Chapelle-Saint-Florent ...	14 h. à 14 h. 30
9 juin	Angers.....	8 h. 10 à 10 h. 30
—	(1 ^{er}) La Baumette	8 h. 15 à 8 h. 38
—	Champigné	8 h. 35 à 9 h. 15
—	Candé	8 h. 40 à 9 h.
—	2 ^e La Baumette	9 h. à 9 h. 45
—	La Meignanne	9 h. à 9 h. 15
—	Baugé.....	9 h. à 10 h. 30
25 juillet	La Chapelle-Saint-Florent ...	1 h. à 2 h. 30
5 août	Chalonnnes	4 h. 30 à 5 h. 10
—	Angers.....	5 h. à 5 h. 30
—	La Baumette.....	5 h. 30 à 6 h. 25
15 août	Champigné	17 h. 30 à 17 h. 55
28 août	Candé	16 h. 30 à 17 h.
31 août	La Baumette du SSW à l'E ..	18 h. 37 à 19 h. 30
—	Angers du SSW au NNE	18 h. 45 à 19 h. 15
2 septemb.	La Baumette (éclairs au S) ..	2 h.
26 septemb.	La Baumette (éclairs au SW).	19 h. 27

ORAGES DE 1908

Les observateurs signalent 40 jours d'orage, chiffre qui se rapproche de la moyenne. Ceux du 24 février, du 4 et du 5 juillet ont causé de sérieux dégâts et la foudre des accidents mortels.

DATES	LOCALITÉS OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	HEURES
8 janvier	La Baumette (éclairs).....	5 h. 25
24 février	Angers au NNW	15 h. 15
29 février	La Tessoualle (très violent)...	21 h.
1 ^{er} mars	Baugé.....	14 h. 45
—	La Chapelle-Saint-Florent ...	16 h. 30
6 mars	— —	17 h.
9 mars	La Baumette.....	19 h. 30
—	Angers.....	19 h. 30
10 mars	Champigné	14 h. 35 à 14 h. 50
—	La Chapelle-Saint-Florent ...	20 h. 30
13 mars	Angers.....	4 h.
15 avril	Saumur	
16 avril	La Baumette (éclairs)	20 h.
—	Fontevault.....	21 h. 30
17 avril	—	16 h. à 17 h. 15
25 avril	La Chapelle-Saint-Florent ...	12 h. à 13 h.
—	Angers.....	13 h. 50
4 mai	La Chapelle-Saint-Florent....	11 h. 30
—	Champigné	12 h. 20 à 13 h. 35
—	Chalonnnes	13 h. à 13 h. 10
5 mai	Baugé.....	13 h. 30
11 mai	La Chapelle-Saint-Florent	
—	(éclairs)	2 h. à 4 h.
—	Angers.....	16 h.

DATES	LOCALITÉS OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	HEURES
11 mai	Chalonnnes	16 h.
14 mai	Baugé.....	13 h. à 14 h.
20 mai	La Baumette (éclairs au NW).	1 h.
—	Angers de W à E	15 h.
—	Saumur	15 h.
—	Baugé.....	17 h. à 18 h. 20
21 mai	—	14 h.
—	La Chapelle Saint-Florent....	14 h.
—	Angers.....	15 h.
—	Saumur	15 h.
—	La Baumette éclairs à ENE..	1 h. 17
30 mai	La Chapelle-Saint-Florent ...	18 h.
5 juin	Saumur	
16 juin	—	
—	Angers.....	5 h.
—	Fontevrault.....	17 h.
—	Chalonnnes (éclairs)	
28 juin	Baugé.....	2 h. à 4 h.
29 juin	Saumur	
—	Angers.....	15 h. à 16 h.
30 juin	Angers.....	2 h. à 4 h.
—	La Baumette.....	2 h. 35 à 3 h. 30
1 ^{er} juillet	La Baumette.....	19 h.
—	Champigné	18 h. 45 à 19 h. 25
—	Angers.....	19 h. à 19 h. 25
—	—	14 h. 30 à 17 h. 30
—	La Baumette.....	15 h.
—	Baugé.....	15 h. à 17 h.
—	Champigné	15 h. 5
3 juillet	Angers.....	15 h. à 20 h.
—	La Chapelle-Saint-Florent...	18 h.
4 juillet	1 ^{er} La Baumette	13 h. 22 à 14 h. 10
—	Chalonnnes	14 h. à 17 h.
—	1 ^{er} Angers	14 h. à 14 h. 30
—	2 ^e La Baumette	14 h. 52 à 19 h. 18
—	2 ^e Angers	15 h. à 20 h.
—	1 ^{er} Champigné.....	15 h. 40 à 17 h. 25
—	2 ^e —	18 h. 40 à 19 h. 5
—	3 ^e —	19 h. 50 à 20 h.

DATES	LOCALITÉS OU LES GRACES SONT SIGNALÉS	HEURES
4 juillet	La Meignanne	
5 juillet	Baugé.....	18 h. à 22 h.
—	Angers.....	19 h. à 22 h. 45
—	La Meignanne	20 h. à 21 h. 30
—	La Baumette	20 h. 30 à 22 h.
—	Champigné	19 h. 50 à 21 h.
—	Chalonnnes	20 h. à 22 h. 20
—	La Chapelle-Saint-Florent ...	21 h. 30 à 23 h.
6 juillet	Chalonnnes	10 h. à 10 h. 30
—	La Chapelle-Saint-Florent ...	10 h. à 12 h.
—	Champigné	12 h. 25 à 13 h. 10
—	La Baumette	23 h. 6 à 0 h. 30
12 juillet	Baugé.....	1 h. 30 à 6 h.
—	La Meignanne.....	2 h. 30
—	1 ^{er} Champigné.....	2 h. 45 à 3 h. 25
—	2 ^e —	4 h. 50 à 5 h. 20
—	3 ^e —	5 h. 50 à 6 h. 10
—	Fontevrault.....	21 h. 45 à 24 h.
13 juillet	La Meignanne	14 h. 20 à 15 h. 20
3 août	Champigné	14 h. 40 à 14 h. 42
20 août	La Baumette du NE à ENE .	5 h. 30 à 6 h. 10
—	Angers.....	5 h. 40 à 6 h. 20
—	La Meignanne	18 h. à 18 h. 30
30 août	La Meignanne	3 h.
31 août	Angers.....	14 h.
19 octobre	—	14 h. à 15 h.
—	La Meignanne	18 h. à 18 h. 30
—	La Baumette (éclairs)	19 h.
—	La Chapelle - Saint - Florent	
—	(éclairs) Angers (éclairs)	18 h. à 19 h. 30
—	Fontevrault (éclairs)	21 h. à 24 h.
21 octobre	Angers (éclairs)	
20 novemb.	Chalonnnes	11 h. 30 à 12 h.
11 décemb.	La Baumette (éclairs)	7 h.

ORAGES DE 1909

Le nombre des journées d'orages est de 32, ce chiffre est inférieur à la moyenne des vingt dernières années.

DATES	LOCALITÉS	HEURES
	OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	
21 mars	La Chapelle-Saint-Florent ...	21 h. 30 à 22 h. 30
—	Chalonnnes	22 h. à 23 h.
22 mars	La Pommeraye	(nuit)
—	Candé	0 h.
25 mars	Champigné	16 h. 15 à 16 h. 20
24 avril	Saumur	17 h. à 17 h. 30
—	Fontevault.....	17 h. 20 à 17 h. 50
26 avril	Baugé.....	13 h. 15
—	Saumur	15 h. à 15 h. 15
15 mai	Saumur	3 h. 15
24 mai	1 ^{er} Chalonnnes	3 h. à 3 h. 30
25 mai	1 ^{er} Baugé	3 h. à 5 h.
—	Angers.....	4 h. 5 h.
—	1 ^{er} La Baumette	14 h. 20 à 14 h. 27
—	2 ^e Baugé	15 h.
—	2 ^e La Baumette	15 h. 50 à 16 h. 12
—	2 ^e Chalonnnes	16 h.
1 ^{er} juin	1 ^{er} Angers	17 h. 30
—	Saumur	20 h. à 24 h.
—	2 ^e Angers	20 h. 45
—	Baugé.....	20 h. 50
4 juin	La Baumette.....	12 h. 50 à 13 h. 10
—	La Meignannde	13 h. à 13 h. 30
4 juin	Champigné	13 h. 28 à 14 h. 10
—	La Pommeraye	14 h. 45 à 15 h.
6 juin	Baugé.....	20 h.
12 juin	Chalonnnes	10 h. à 11 h.

DATES	LOCALITÉS OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	HEURES
12 juin	Champigné	11 h. 10 à 11 h. 30
—	Angers.....	11 h. 38 à 12 h. 15
—	Saumur	17 h.
—	La Pommeraye	
17 juin	La Chapelle-Saint-Florent ...	11 h.
—	La Baumette.....	11 h. 11 à 11 h. 30
—	Angers.....	11 h. 15 à 11 h. 35
—	Candé	12 h. 30 à 13 h.
—	Saumur	16 h.
21 juin	1 ^{er} Saumur	16 h.
—	2 ^e —	12 h.
—	La Meignanne	14 h. 45 à 15 h.
—	Champigné	15 h. 45 à 16 h. 20
—	La Pommeraye	
22 juin	La Chapelle-Saint-Florent ...	16 h.
—	Saumur	17 h.
23 juin	La Chapelle-Saint-Florent ...	11 h.
—	1 ^{er} La Baumette	11 h. 10 à 11 h. 30
—	La Meignanne	11 h. 30 à 11 h. 45
—	Champigné	11 h. 50 à 12 h. 10
—	2 ^e La Baumette	13 h. 10 à 13 h. 42
—	Saumur	16 h. 30
26 juin	La Chapelle-Saint-Florent ...	15 h.
—	Angers.....	17 h. à 17 h. 10
26 juin	La Baumette.....	17 h. 56 à 18 h. 12
27 juin	Fontevrault.....	11 h.
26 juillet	La Chapelle-Saint-Florent ...	9 h. à 9 h. 45
—	Angers.....	9 h. 30 à 9 h. 40
—	La Meignanne	9 h. 30 à 9 h. 45
—	Champigné	9 h. 45 à 10 h.
—	Baugé.....	10 h.
—	Saumur	10 h.
—	La Pommeraye	
8 août	Saumur	20 h. à 22 h. 30
—	La Pommeraye	21 h. à 24 h.
—	Candé	22 h.
—	Chalonnnes	22 h. à 23 h. 50
—	Angers.....	22 h. à 23 h.
—	Les Ponts-de-Cé.....	nuît

DATES	LOCALITÉS	HEURES
	OU LES ORAGES SONT SIGNALÉS	
—	La Baumette (éclairs N)	
—	Fontevrault (éclairs)	
9 août	Saumur	16 h. à 18 h. 30
—	La Baumette (éclairs NW)	
14 août	Saumur (éclairs W)	
15 août	— — (W)	
—	Les Ponts-de-Cé (éclairs W)	
—	La Baumette	21 h.
—	Angers	21 h.
16 août	Chalonnnes	4 h. à 5 h.
—	Saumur	5 h. 30 à 7 h.
—	Angers	6 h.
10 septemb.	Fontevrault	13 h. à 13 h. 50
26 septemb.	Saumur	13 h. 50
—	Champigné	13 h. 50 à 14 h. 25
—	La Baumette	14 h. 10 à 14 h. 20
—	Angers	14 h. 30
13 septemb.	Fontevrault	18 h. 15 à 18 h. 30
21 septemb.	La Baumette (éclairs)	19 h. 35
22 septemb.	Angers	0 h. 15 à 1 h. 35
—	La Baumette	0 h. 35 à 1 h. 17
—	Champigné	2 h. 20 à 2 h. 45
8 octobre	Angers, de Sud à Est	9 h. 10 à 9 h. 18
—	La Baumette de Sud à Est	9 h. 10 à 9 h. 14
—	La Meignanne	9 h. 15
27 octobre	La Chapelle-Saint-Florent	4 h.
3 décemb.	Angers	12 h. 35 à 12 h. 40
4 décemb.	La Baumette	9 h. 10 à 9 h. 27
—	Chalonnnes	10 h. à 10 h. 10
—	Angers	12 h.
—	La Baumette éclairs au S	19 h.

Observations sur la végétation, les oiseaux, les insectes, etc. Passages d'oies, de canards, etc.

STATIONS	Hirondelles			
	1906		1907	
	Arrivée	Départ	Arrivée	Départ
Angers.....	13 avril		1 ^{er} avril	
La Baunette.....	10 avril		27 mars	
Saumur.....				
Champigné.....				
La Chapelle-Saint-Florent.....				
La Meignanne.....				
Martinets				
La Baunette.....	23 avril			
Coucous				
La Baunette.....	18 avril		10 avril	
Chalonnnes.....				
Champigné.....				
La Meignanne.....				
Passages				
La Baunette.....	14 décembre (oies sauvages)		27 février, du S. au N. 24 nov. du N.-E. au S.-W.	10 janvier (cygnes) 16 nov. du N.-E. au S.-W.
La Meignanne.....				Février, du N.-E. au S.-W. (oies sauvages) 11 février, du S. au N. (oies sauvages) 26 février, de l'E. à l'W. (oies sauvages)
Chalonnnes.....				1 ^{er} , 2, 3, 4 janvier (canards) 18, 20, 26 janvier (canards) 22, 25 févr. (oies sauvages)
Angers.....				5 mars, du S.-W. au N.-E. (canards)

Relevés mensuels des pluies recueillies dans les Stations de la Commission pendant l'année 1906

STATIONS	MOIS												TOTALX	ALTITUDE
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novembre	Décembre		
Angers (Ecole normale)....	68,5	79,3	35,7	84,1	61,4	17,5	18,9	31,1	13,	98,9	43,	62,	613,4	43 m
Angers (Observatoire).....	68,6	52,8	23,2	65,1	44,5	18,3	21,6	14,6	21,7	58,6	59,8	37,	476,2	37 m
La Baumette.....	71,	61,6	27,	57,7	47,1	9,2	30,9	13,4	14,6	77,4	51,5	51,9	513,3	37 m
La Meignanne.....	93,	86,6	25,6	37,3	51,2	7,6	46,4	5,7	16,5	75,6	68,6	51,6	565,7	35 m
Avrillé.....	118,4	88,4	23,8	37,5	66,	6,	45,	15,8	17,9	22,5	13,8	55,	514,1	58 m
Candé.....	79,5	80,6	8,7	31,9	34,1	0,	13,2	16,	12,7	82,1	53,6	62,5	474,1	45 m
Baugé.....	93,3	94,6	24,	81,9	49,8	10,5	18,2	10,	10,	106,9	73,	59,1	631,3	68 m
Pouancé.....	2,	2,	3,										85 m	
Champigné.....	100,4	92,8	28,8	59,5	52,7	7,1	4,2	17,6	20,2	60,6	65,	74,9	583,8	46 m
Gennes.....	87,1	77,9	23,4	56,5									73 m	
Fontevault.....	66,8	87,4	32,2	65,9	44,	10,4	40,1	10,8	27,6	142,5	109,	55,8	592,5	78 m
Châlons.....	65;3	83,1	24,9	54,2	26,	7,1	13,4	13,3	16,3	78,5	43,3	46,8	472,2	21 m
La Pommeraye.....	88,6	94,9	38,2	69,2	34,2	0,	39,2	22,4	23,2	93,1	61,2	60,3	624,5	86 m
La Chapelle-Saint-Florent..	106;5	90,	39,	76,	37,	1,	13,	16,	24,	126,	79,	64,	671,5	88 m
Segré.....	109,7	109,3	14,5	77,5	82,2	6,7	0,1	30,6	31,5	90,	38,8	54,5	642,4	49 m

Relevé des pluies recueillies dans les Stations de la Commission pendant l'année 1908

STATIONS	MOIS												TOTALX	ALTITUDE
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novembre	Décembre		
Angers (Ecole normale).....	8,7	23,3	50,2	52,9	39,8	57,3	70,6	51,4	35,3	65,2	43,2	50,7	508,6	45 m.
Angers (Observatoire).....	4,	26,	29,9	26,5	25,4	58,	40,5	42,6	21,6	57,6	38,	23,4	393,5	43 m.
La Baumette.....	3,2	30,7	43,9	37,3	29,3	56,1	78,3	35,9	21,9	47,	29,6	38,	481,7	37 m.
La Meignanne.....	5,8	33,6	60,	42,7	39,1	47,4	66,1	18,8	30,7	61,8	36,8	51,	494,7	35 m.
Cudé.....	10,4	31,	62,4	43,	24,9	45,5		8,6	46,5	33,9	40,4	56,4	403,	45 m.
Baugé.....	14,9	36,	72,	36,5	50,1	75,7	42,	45,2	20,8	71,2	27,8	62,6	554,8	45 m.
Champigné.....	5,5	36,7	59,9	52,3	46,7	51,4	88,8	15,1	34,3	50,6	32,2	63,5	536,	46 m.
Gennes.....														73 m.
Fontevault.....	0,	64,6	37,9	40,7	43,2	138,	13,2	56,5	37,5	92,3	26,7	46,4	537,	78 m.
Chalonnès.....	4,4	30,4	54,3	29,5	14,3	53,6	79,2	17,8	44,5	47,4	33,8	44,9	454,1	21 m.
La Pommeraye.....														86 m.
La Chapelle-Saint-Florent..	8,	37,	77,	45,	35,5	70,	36,9	24,7	27,4	31,6	38,8	52,1		88 m.
Segré.....									33,	45,	45,	55,	512,1	49 m.
Saumur (recollets).....		39,2			21,5	70,1								

Relevé des pluies dans les Stations de la Commission année 1909

STATIONS	MOIS												TOTALUX	ALTITUDE
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novembre	Décembre		
Angers (Ecole normale).....	39,4	11,7	74,5	14,8	28,3	65,9	49,7	100,6	49,4	138,9	28,9	135,7	724,3	43 m
Angers (Observatoire).....	92,6	34,4	75,7	16,3	41,	51,3	28,3	75,2	71,3	153,3	25,2	123,5	786,1	45 m
La Baumette.....	33,4	6,6	58,5	6,7	48,5	42,5	33,	75,5	65,	112,2	22,3	108,7	582,9	37 m
La Meignanne.....	44,9	7,3	86,4	12,6	22,3	79,9	58,4	33,8	70,5	127,9	31,3	142,9	715,7	35 m
Candé.....	48,8	4,6	104,6	5,9	27,2	67,8	69,8	32,2	23,6	72,	30,1	91,1	577,9	45 m
Baugé.....	37,7	9,4	87,9	22,7	38,7	80,5	60,7	91,8	50,6	131,9	38,2	139,	788,7	68 m
Champigné.....	42,8	13,8	102,2	19,	24,9	78,	56,4	65,8	67,5	165,1	39,5	147,	822,	46 m
Gennez.....														
Fontevault.....	36,5	0,	68,5	14,1	21,2	69,1	22,	82,9	76,1	111,2	29,	120,8	681,4	78 m
Chalonnes.....	25,7	8,1	51,9	8,3	76,5	62,8	37,5	74,4	140,7	140,7	31,6	138,6	21 m	
La Pommeraye.....	45,9	3,	81,6	15,2	26,4	62,1	51,	89,4	42,6	179,	38,	148,3	782,4	86 m
La Chapelle-Saint-Florent.....	41,	7,	84,	13,	38,	61,	64,6	47,2	47,2	204,	49,	158,	759,8	88 m
Saint-Paul-du-Bois.....	53,2	12,	70,95	19,20	34,5	68,1	39,3	76,4	59,	94,7	24,1	155,4	706,8	
Négré.....														
Saumur.....	42,8	13,6	74,2	23,3	34,5	90,3	33,8	62,8	82,6	94,6	25,9	124,9	703,3	49 m
Montjean.....	42,2	5,1	78,6	10,9										
Somloire.....	56,4	12,3	70,8	26,0	37,4	81,3	43,2			105,25	43,3	182,7		
Montfacon.....	57,9	14,1	94,	20,5	48,8	100,6	59,8	82,9	82,9	212,	43,8	192,	960,9	
Ponts-de-Cé.....	31,7	7,2	77,4	7,1	23,7	70,2	46,2	72,7	72,7	114,	28,3	125,3	676,5	
Les Gardes.....	57,1	8,6	73,7	13,5	29,3	66,	50,5	51,	66,1	157,3	24,2	160,3	755,6	

Tableau des Stations météorologique du département
en 1909

NOMS DES STATIONS	NOMS DES OBSERVATEURS	PROFESSIONS
	MM.	
Angers (École Nor- male).....	Surrault	Professeur à l'École Normale.
Angers (Jardin des Cours municipaux et Tour St-Aubin).	Verchaly	Directeur de l'Ob- servatoire munic.
La Baumette	Cheux.....	Correspondant de l'Observatoire de Paris.
La Meignanne	Allardin	Instituteur commun.
Candé.....	Pinard	— —
Champigné	Simier	— —
Baugé	Emériaux	— —
Fontevrault	Gerbet	Employé à la Mai- son centrale.
Chalonnes-sur-Loire.	Mazé.....	Cantonnier chef.
La Pommeraye	Sœur Marie Elzéar.	Institutrice libre.
La Chapelle-St-Flor.	Hervé	Instituteur commun.
Les Gardes	Joubert	— —
Somloire	Baqué	— —
Les Ponts-de-Cé	Baritault.....	Pharmacien.
St-Paul-du-Bois	Lebouc	Instituteur commun.
Montfaucon.....	Guilloureau.....	— —
Saumur.....	Duperray	Directeur de l'École des Récollets.
Montjean	Sperry	Pharmacien.

NÉCROLOGIE

F. SIMON

Membre correspondant

Simon Francis naquit à Ingrandes-sur-Loire, le 24 mars 1863. Après trois années passées à l'École normale d'Angers, il débuta, en 1882, comme instituteur-adjoint à l'école du faubourg Saint-Michel, à Angers, puis passa comme instituteur titulaire successivement à Saint-Martin-du-Fouilloux, Drain, La Pommeraie ; enfin il fut appelé, en 1903, en raison de sa haute valeur morale et professionnelle, à diriger l'école de la rue Bodinier, à Angers.

Simon fut admis comme membre correspondant de la Société d'Études scientifiques d'Angers en 1883. Guidé par MM. Préaubert et Bouvet, il fit de nombreuses excursions qui lui permirent de compléter les notions d'histoire naturelle acquises à l'École normale.

D'esprit curieux et vif, il se donnait d'instinct à tout ce qui pouvait le mieux le disposer à instruire ses élèves, et se bornait, avec la droite raison qui le caractérisait, à acquérir ce qu'il souhaitait répandre dans sa classe. Il réussit à amasser des échantillons de minéraux, à classer des fossiles qui lui servirent à expliquer notre sol angevin ; il constitua de belles collections d'insectes et un herbier dont il fit le plus excellent usage.

Aimé de ses élèves et de leurs familles, apprécié de ses chefs, Simon fut l'instituteur modèle, absolument dévoué à sa tâche.

Fatigué avant l'âge, il fut atteint d'une terrible maladie qui l'obligea, douleur cuisante, à quitter l'école de la rue Bodinier qu'il dirigeait depuis sept ans.

Il est mort au Plessis-Macé, le 5 février 1910. La Société d'Études scientifiques s'associe aux témoignages d'estime et d'affection qui furent apportés sur son cercueil. Puissent-ils être un adoucissement à la peine des siens !

BELLANGER.

P. RAIMBAULT

Membre titulaire

Le vendredi 8 août 1910, dans l'après-midi, succombait presque subitement le doyen d'âge de notre Société, M. Raimbault.

Rien ne faisait prévoir une mort aussi soudaine, et, le matin encore, malgré ses 80 ans, notre regretté collègue avait travaillé comme d'habitude à la pharmacie de l'Hôtel-Dieu.

Des personnes autorisées¹ ont fait revivre, au moment des obsèques, cette belle figure angevine. Elles ont rappelé en termes éloquents et émus le professeur consciencieux, pénétré de sa mission éducatrice, respecté et aimé de ses élèves, toujours bienveillant et prêt à défendre les prérogatives du pharmacien dès qu'elles lui semblaient méconnues ou seulement discutées ; le praticien méticuleux, honnête avant tout, et portant haut le sentiment de la dignité professionnelle ; le président du Conseil d'Hygiène actif, dévoué, dont les rapports étaient marqués au coin d'un savoir éclairé, d'une conscience qui ne savait pas se plier aux compromissions ; l'inspecteur des pharmacies, enfin, dont la juste sévérité s'alliait à une exquise urbanité et se traduisait finalement par un conseil amical mais, la plupart du temps, écouté.

Au nom de la Société d'Études Scientifiques, dont il faisait partie depuis 1894, je viens, à mon tour, adresser un dernier adieu au professeur Raimbault.

Si l'heure tardive à laquelle ont lieu nos séances empêchaient notre collègue d'y assister comme il l'eut désiré, il n'en suivait pas moins nos travaux avec un vif intérêt, et il était bien rare qu'à la réception d'une lettre de convocation il ne vint s'entretenir avec moi des questions portées à l'ordre du jour.

Au cours de ces conversations il prenait plaisir à rappeler ses promenades aux environs de Saint-Domingue, alors qu'il exerçait la pharmacie dans cette ville ; mais, si les splendeurs des tropiques avaient eu le don de l'enthousiasmer,

¹ Le Dr Legludic, au nom de l'École de Médecine et de Pharmacie, le Dr Jagot, au nom du Conseil départemental d'Hygiène, le Dr Thézée, délégué de la Société de Médecine, M. Devaux, représentant le Syndicat des pharmaciens de Maine-et-Loire.

siasmer, elles n'avaient point effacé en lui l'amour du pays natal, et c'était avec une joie nouvelle qu'il voyait revenir chaque année le moment où ces tournées d'inspection lui procureraient l'occasion de parcourir les campagnes de son cher Anjou.

M. Rimbault ne s'était point spécialisé dans une des branches de l'histoire naturelle; il avait sur toutes des connaissances générales et suffisamment étendues pour comprendre l'intérêt qui s'attache au développement de leur étude.

Aussi, comme président de la Commission du Musée d'histoire naturelle, ne manquait-il jamais d'assister aux réunions et d'y soutenir avec ardeur et conviction les propositions qui avaient pour but d'enrichir nos collections ou de les présenter avec plus d'attrait aux yeux de nos concitoyens.

Alors que certaines personnalités ont cru devoir, à un moment donné, se désintéresser de nos travaux, trop modestes sans doute pour complaire à leurs hautes aspirations, le professeur Rimbault, plus modeste et moins dédaigneux, est resté parmi nous jusqu'à la fin, nous donnant ainsi la preuve d'une amitié sincère.

Au nom de la Société d'Études Scientifiques d'Angers, je lui adresse ici le suprême hommage de notre bien vive et profonde gratitude.

G. BOUVET.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Les Expositions de Champignons du Jardin des Plantes d'Angers en 1908 et 1909	1
Aristide Letourneux entomologiste, par M. PIC, correspondant de la Société.	11
Les Éolithes du département de Maine-et-Loire (Mesvignien et Strépyien), par E. PRÉAUBERT et O. DESMAZIÈRES.	15
Les Grès à Sabalites en Anjou (Supplément), par le D ^r Olivier COUFFON, Secrétaire de la Société Géologique de France	21
Nouveaux essais d'Électroculture tentés en 1909 au jardin " BERTHOLON " (École Victor-Hugo), à Angers, et en 1908 à l'usine hydro-électrique de Villechien, près Brissarthé (Maine-et Loire), par le Lieutenant Fernand BASTY, du 135 ^e régiment d'Infanterie, membre titulaire.	32
Note sur le Guillemot Troïle (Uria Troïle Lathreille) en Anjou, par E. PRÉAUBERT.	97
Une découverte d'objets préhistoriques en bronze, à Geneteil (Maine-et-Loire), par C. FRAYSSE, membre correspondant	99
Note sur Ranunculus rhipiphyllus Bastard, inédit (BOREAU, Flore du Centre de la France, éd. 3, p. 11), par E. PRÉAUBERT.	101
Excursion Scientifique du 16 mai 1910, à Liré, Bouzillé et Saint-Florent-le-Vieil, E. PRÉAUBERT, rapporteur.	107
Excursion Entomologique du 16 juin 1910, G. ABOT, membre titulaire, rapporteur.	113
Excursion du 26 juin 1910 à Sablé, Solesmes (Sarthe) et Saulges (Mayenne), E. PRÉAUBERT, rapporteur	119
Relevé des observations météorologiques (années 1906, 1907, 1908, 1909) des stations dépendant de la Commission Météorologique départementale de Maine-et-Loire, par J. VERCHALY, secrétaire de la Commission, membre titulaire.	123

Nécrologie : F. SIMON, membre correspondant et P. RAIMBAULT, membre titulaire.	141
Résumé des observations météorologiques faites à l'École normale d'Instituteurs d'Angers en 1909.	144

Liste des membres au 1 ^{er} octobre 1910	v
Séance du 3 janvier 1909	xxv
— du 4 février 1909.	xxvii
— du 5 mars 1909	xxviii
— du 1 ^{er} avril 1909	xxx
— du 6 mai 1909	xxxii
— du 3 juin 1909	xxxiii
— du 1 ^{er} juillet 1909.	xxxiv
— du 14 octobre 1909	xxxviii
— du 4 novembre 1909	xl
— du 2 décembre 1909.	xli

Le siège de la *Société d'Études Scientifiques* est situé à Angers, ancienne Cour d'Appel, place des Halles.

Les Membres qui changent de résidence sont priés d'en prévenir le Président ou le Secrétaire.

La correspondance, lorsqu'elle présente un caractère urgent, devra être adressée au Président ou au Secrétaire, à leur adresse personnelle consignée dans la liste des membres de la Société, et, dans tout autre cas, au siège de la Société ci-dessus indiqué.

On peut se procurer la collection des Bulletins au prix de 140 francs (sauf le volume de 1873, épuisé). Ce prix est abaissé à 103 francs pour les nouveaux Sociétaires qui désireraient acquérir la collection.

Le prix du présent Bulletin est de 4 francs. Il sera fait une diminution de 1 fr. 50 à toute personne qui demandera à faire partie de la Société, soit comme membre titulaire, soit comme membre correspondant.

La Société échange son Bulletin contre celui de toute Société qui en fait la demande et contre toute publication scientifique, après approbation de l'assemblée.

La Société, désireuse d'accroître les collections publiques de la ville d'Angers, fait appel à tous ses membres et les prie de vouloir bien lui réserver les objets intéressant l'histoire naturelle locale ou régionale dont ils pourraient disposer. D'accord avec les Directeurs et les Commissions spéciales, elle se charge de déterminer ces objets et de les répartir ensuite, sous le nom de leur donateur, dans les différents Musées.

INSERTION DES TRAVAUX DANS LE BULLETIN

Les travaux proposés à l'insertion sont soumis à la Commission de publication.

Les clichés, pierres lithographiques, dessins sur papier autographique, etc., nécessaires au tirage des planches, sont à la charge des auteurs.

TIRAGES A PART

Les membres dont les communications ont une certaine étendue recevront, à titre gracieux, 15 exemplaires de leur travail, sans pagination spéciale, ni couverture imprimée.

Ils pourront faire exécuter, à leurs frais, un tirage à part, aux conditions suivantes :

Nombre d'exemplaires, papier du Bulletin (couverture non imprimée) sans ou avec pagination spéciale.

	25		50		75		100		200		500		1000	
	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec	sans	avec
Pour 1/4 feuille, 4 pages	2 60	3 »	2 85	3 25	3 40	3 50	3 35	3 75	4 35	4 75	7 35	7 75	12 35	12 75
— 1/2 — 8 —	3 25	4 »	3 75	4 50	4 25	5 »	4 75	5 50	6 75	7 50	12 75	13 50	22 75	23 50
— 1 — 16 —	4 50	6 »	5 50	7 »	7 50	8 »	7 50	9 »	12 50	13 »	23 50	25 »	43 50	45 »

Trois quarts de feuille sont comptés comme feuille.

Couverture imprimée jusqu'à 100 exemplaires 3 francs, chaque cent en plus 0 fr. 75.



MCZ ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 128 447 042

